

Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitaciji fakultet

Diplomski rad  
Utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva  
na fonološku svjesnost

Emina Mujić

U Zagrebu, rujan 2018.

Sveučilište u Zagrebu  
Edukacijsko-rehabilitaciji fakultet

Diplomski rad  
Utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva  
na fonološku svjesnost

Emina Mujić

Izv.prof.dr.sc. Marijan Palmović

Zagreb, rujan 2018.

### Izjava o autorstvu rada

Potvrđujem da sam osobno napisao/napisala rad (Utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva na fonološku svjesnost) i da sam njegov autor/autorica.

Svi dijelovi rada, nalazi ili ideje koje su u radu citirane ili se temelje na drugim izvorima jasno su označeni kao takvi te su adekvatno navedeni u popisu literature.

Ime i prezime: Emina Mujić

Mjesto i datum: 8.9.2018.

## **SAŽETAK**

### **Utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva na fonološku svjesnost**

Emina Mujić

Izv.prof.dr.sc. Marijan Palmović

Sveučilište u Zagrebu, Edukacijsko-rehabilitacijski fakultet, Odsjek za logopediju

Pojam fonološka svjesnost koristi se za raspon fonoloških sposobnosti za koje se pretpostavlja da su temelj učinkovitog usvajanja čitanja, stoga je procjena fonološke svjesnosti postala ključan dio rane identifikacije i dijagnoze teškoća u čitanju. Testovi fonološke svjesnosti nedovoljno uzimaju u obzir fonološke i leksičke karakteristike riječi koje imaju potencijal utjecati na fonološku svjesnost. Upravo zato, cilj našeg istraživanja bio je ispitati utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti (fonološka karakteristika) i gustoće susjedstva (leksička karakteristika) na vještine fonološke svjesnosti tijekom perioda prije usvajanja vještina pismenosti i tijekom ranog perioda pismenosti. Vještine fonološke svjesnosti ispitale su se s tri zadatka: izdvajanje prvog fonema, fonemska raščlamba i fonemsko stapanje. Koristile su se riječi visoke fonotaktičke vjerojatnosti (FV) i gustoće susjedstva (GS) te riječi niske fonotaktičke vjerojatnosti i susjedstva. Kao granice smo koristili vrijednost od 0,007 fonotaktičke vjerojatnosti te vrijednost 6 za gustoću susjedstva. U ispitivanju je sudjelovalo 60 djece koja su podijeljena u dvije skupine: vrtićku djecu (KD 6;04-7;0) i školsku djecu (KD 7;0-7;03). Budući da smo htjeli proučiti kako se utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva mijenja s obzirom na početak formalnog obrazovanja, svi ispitanici su bili isto godište kako bi se smanjio efekt razvoja. Podaci su kvantitativno obrađeni u SPSS programu. Proveli smo Mann Whitney Test za neparametrijsku statistiku te ANOVU s ponovljenim mjerenjem. Rezultati su pokazali kako na zadacima fonemske raščlambe i stapanja postoji statistički značajna razlika između dvije grupe ispitanika. Utjecaj fonotaktike i gustoće susjedstva pronađen je samo na varijabli fonemskog stapanja i to kod obje skupine ispitanika. Osim toga, nije pronađena interakcija između FV/GS te obrazovne ustanove koju djeca pohađaju ni na jednoj varijabli fonološke svjesnosti. Potrebna su daljnja istraživanja s većim brojem ispitanika različite kronološke dobi, koristeći zadatke fonološke svjesnosti koji su razvojno prikladni. Buduća istraživanja bi trebala istražiti odvojeni utjecaj fonotaktike i gustoće susjedstva na fonološku svjesnost te dodatno ispitati utjecaj ovih, ali i drugih fonoloških i leksičkih karakteristika na fonološku svjesnost.

Ključne riječi : fonološka svjesnost, fonotaktička vjerojatnost, gustoća susjedstva

## **SUMMARY**

### **Effect of phonotactic probability and neighbourhood density on phonological awareness**

Emina Mujić

Izv.prof.dr.sc. Marijan Palmović

University of Zagreb, Faculty of education and rehabilitation sciences, Department of speech and language pathology

The term phonological awareness is used for a range of phonological abilities which are assumed to be the basis for effective reading, so the estimate of phonological awareness has become a key part of early identification and diagnosis of reading difficulties. Phonological awareness tests do not take into account the phonological and lexical characteristics of words that have the potential to affect the phonological awareness sufficiently. This is why the aim of our research was to investigate the effect of phonotactic probability (as phonological characteristic) and neighbourhood density (as lexical characteristic) on phonological awareness in the period before acquiring literacy skills and during the period of early literacy. Phonological awareness skills were assessed with three tasks: first phoneme isolation, phoneme segmentation and phoneme blending. We used words with high phonotactic probability (PP) and neighbourhood density (NBD) as well as words with low phonotactic probability and neighbourhood density. As a limit we used a value of 0,007 for phonotactic probability and a value of 6 for neighbourhood density. This study included 60 participants which were divided into two groups: kindergarden children (age 6;04-7;0) and school children (age 7;0-7;03). Since we wanted to examine how the effect of phonotactic probability and neighbourhood density changes with respect to the beginning of formal education, all participants were born on the same year, to reduce the impact of development. The data was quantitatively processed in the SPSS program. We carried out Mann-Whitney Test for nonparametric statistics and ANOVA with repeated measures. The results show that there is a statistically significant difference between the two groups of participants in phoneme segmentation and phoneme blending tasks. The influence of phonotactic and neighbourhood density was found only on the variables of phoneme blending in both groups of participants. In addition, no interaction between the PP/NBD and the educational institution that children are attending was found on any of the variables. Further research is required, including a larger number of participants of different chronological ages, using phonological awareness tasks that are suitable for their development. Future research should explore the separate influence of phonotactics and neighbourhood density on phonological awareness and further examine the influence of these as well as other phonological and lexical features on phonological awareness.

**Key words:** phonological awareness, phonotactic probability, neighbourhood density

## Sadržaj

<b>1. UVOD</b>	1
<b>1.1. Fonološka svjesnost</b>	1
<b>1.2. Leksički model restrukturiranja</b>	3
<b>1.3. Fonotaktička vjerojatnost</b>	6
<b>1.4. Gustoća susjedstva</b>	9
<b>1.5. Morfonotaktika</b>	12
<b>2. PROBLEM I CILJ ISTRAŽIVANJA</b>	14
<b>3. HIPOTEZE</b>	15
<b>4. METODE ISTRAŽIVANJA</b>	15
<b>4.1. Uzorak ispitanika</b>	15
<b>4.2. Mjerni instrumenti – zadaci korišteni u istraživanju</b>	16
<b>4.3. Način provođenja ispitivanja</b>	17
<b>4.4. Način obrade podataka</b>	17
<b>5. REZULTATI</b>	17
<b>5.1. Izdvajanje prvog fonema</b>	18
<b>5.2. Fonemska raščlamba</b>	20
<b>5.3. Fonemsko stapanje</b>	22
<b>7. NEDOSTACI ISTRAŽIVANJA</b>	28
<b>8. ZAKLJUČAK</b>	29
<b>9. LITERATURA</b>	30
<b>PRILOZI</b>	34

# 1.UVOD

## 1.1. Fonološka svjesnost

Fonološka svjesnost definira se kao osjetljivost na unutarnju glasovnu strukturu govornog jezika (Anthony J. i sur. 2005). Pojam fonološka svjesnost koristi se za raspon fonoloških sposobnosti za koje se pretpostavlja da su temelj učinkovitog usvajanja čitanja. To se općenito odnosi na sposobnost izdvajanja i manipuliranja segmentima govorenog jezika.

Mnogi testovi fonološke svjesnosti primijenjeni su na ljudima različite dobi, razine čitanja i jezika. Očigledna su dva osnovna obrasca njena razvoja. Kao prvo, porastom kronološke dobi djeca postupno postaju osjetljivija na sve manje i manje dijelove riječi. Ona mogu uočiti i manipulirati slogovima prije nego što mogu uočiti i manipulirati rimom, te uočavaju i manipuliraju rimom prije nego što to mogu s individualnim fonemima. Kao drugo, djeca mogu uočiti riječi koje zvuče ili ne zvuče slično te općenito mogu stopiti prije nego što mogu raščlaniti fonološke informacije koje su jednake jezične složenosti (Anthony i sur., 2002; prema Anthony i sur., 2005).

Razni zadaci koji se upotrebljavaju kao pokazatelji fonološke svjesnosti, mogu zapravo odražavati jednu ili više njenih razina. Stanovich (1992; prema Høien T. i sur., 1995.) tako predlaže da se fonološka svjesnost može gledati kao kontinuum ili hijerarhija koja je u rasponu od plitke do duboke svjesnosti. Smatra se da dublje razine fonološke svjesnosti zahtijevaju eksplicitniju analizu manjih fonoloških jedinica, dok plitka razina svjesnosti uključuje analizu većih govornih jedinica. S obzirom na to, vještine rime mogu se smatrati plitkim dijelom kontinuumu fonološke svjesnosti, manipulacija fonemima dubokim dijelom, dok je manipulacija slogovima prijelazni dio između plitke i duboke razine, ali ipak bliže plitkom dijelu (Høien T. i sur., 1995).

Høien i sur. (1995) proveli su dva istraživanja koja su uključivala veliki uzorak ispitanika, čime su pokušali odgovoriti na istraživačko pitanje mogu li se vještine fonološke svjesnosti na različitim razinama (rima, slog, fonem) smatrati zasebnim konstruktima ili su temelj jedinstvenog konstrukta koji je u njihovoj podlozi. U Istraživanju 1, ispitali su djecu predškolske dobi na nizu zadataka fonološke svjesnosti kao što su prepoznavanje rime, slogovna raščlamba, preklapanje inicijalnog fonema, brisanje inicijalnog fonema, fonemsko stapanje i fonemska raščlamba. Ukratko, analiza baterije testova fonološke svjesnosti kod predškolske djece norveškog govornog područja ukazala je na tri jasno odvojena faktora fonološke svjesnosti : faktor fonema, faktor slogova i faktor rime.

Istraživanje 2 uključivalo je znatno veći uzorak ispitanika koji se sastojao od djece prvih razreda osnovne škole. Osim toga, budući da su djeca u ovom istraživanju započela s obrazovanjem, mogla se procijeniti i njihova sposobnost ranog čitanja. Upravo to omogućilo je proučavanje razlika između faktora u sposobnosti predviđanja vještine čitanja. Potvrđeno je očekivano prednjačenje faktora fonema. Ove dvije studije podupiru mišljenje kako postoje različite komponente fonološke svjesnosti. Također se pokazalo kako su tri komponente fonološke svjesnosti zasebni prediktori ranog dekodiranja, dok se fonemska svjesnost pokazala se kao najjači prediktor u usvajanju ranog čitanja.

Fonološka svjesnost pokazala se kao primarni čimbenik koji se nalazi u podlozi uspjeha u ranom čitanju, stoga je upravo ona jedna od najvažnijih područja procjene (Ehri i sur. 2001). Također, čini se kako je veza između fonološke svjesnosti i vještine čitanja recipročna; kako se djetetove vještine fonološke svjesnosti razvijaju, ono postaje uspješnije u dekodiranju tiska te isto tako kako djeca postaju sve bolja u dekodiranju, njihove vještine fonološke svjesnosti se usavršavaju (Wagner i sur., 1994; prema Hogan i sur., 2005). Nadalje, Parilla i sur. (2004) u svom su longitudinalnom istraživanju utvrdili kako je fonološka svjesnost u vrtiću, zajedno s brzinom imenovanja, neovisan prediktor razumijevanja čitanja u trećem razredu. Uz to, fonološka svjesnost mjerena u prvom razredu, pokazala se i kao najsnažniji prediktor čitanja kroz prva tri razreda osnovne škole.

Oakhill i sur. (2012) u svom su radu otkrili kako vještine fonološke svjesnosti (dalje u tekstu FS) predviđaju kasniju točnost čitanja riječi, što je konzistentno s literaturom o razvoju sposobnosti čitanja riječi. Lonigan, Burgess, i Anthony (2000; prema Oakhill i sur., 2012.) pokazali su kako je fonološka svjesnost u usporedbi s mnogim drugim prediktorima, najstabilniji i najsnažniji indikator kasnijeg čitanja u grupi djece koja su se pratila od predškolske dobi do prvog razreda.

Međutim jednom kada djeca krenu čitati, najbolji pokazatelj trenutnog i budućeg čitanja je sama sposobnost čitanja (Bell, McCallum, & Cox, 2003; prema Hogan T. i sur., 2005). Ova mogućnost dovela je do toga da istraživači preispituju važnost procjene fonološke svjesnosti jednom kada se dostigne određena razina čitanja. Tako su Hogan i sur. (2005) ispitali korisnost procjene fonološke svjesnosti u predviđanju čitanja u početnim razredima osnovne škole. Otkrili su kako fonološka svjesnost predviđa čitanje riječi od vrtića do drugog razreda, dok je od drugog do četvrtog razreda taj odnos obrnut, odnosno, čitanje riječi u drugom razredu predviđa fonološku svjesnost u četvrtom. Ovi nalazi u skladu su s recipročnim odnosom između fonološke svjesnosti i čitanja riječi. Rezultati ovog istraživanja ukazuju na



to kako mjere fonološke svjesnosti moraju biti uključene u postupku procjene djece u vrtiću kako bi se odredili budući ishodi čitanja i/ili rizik od nastanka teškoća u čitanju.

Zbog toga je procjena fonološke svjesnosti postala ključan dio rane identifikacije i dijagnoze teškoća u čitanju. S obzirom na povezanost FS i rezultata čitanja, u vrtićima i drugim predškolskim programima, koriste se testovi FS kako bi se identificirala ona djeca koja imaju rizik za nastanak teškoća u čitanju. Posljedično tome, pruža se rana intervencija za vještine FS djeci koja su identificirana kao ona s velikim rizikom od nastanka teškoća čitanja, radi sprječavanja ili smanjenja kasnijih teškoća u čitanju. Međutim, jedna od značajnih prepreka u ranoj identifikaciji i intervenciji teškoća čitanja je ta da su testovi vještina FS, iako povezani s postignućem čitanja, osrednje osjetljivi i specifični u kategorizaciji djece koja su u značajnom riziku za nastanak teškoća u čitanju, od onih koja to nisu.

Tako su Heath i Hogben (2004.) ispitali predviđajuću snagu fonološke svjesnosti za buduću vještinu čitanja, kod djece vrtićke dobi. Izvijestili su da je samo jedna četvrtina onih koji su na mjerama FS postigli rezultate u donjem kvartilu, na kraju drugog razreda imala teškoće čitanja. Mogući razlog tome je nedostatak uzimanja u obzir fonoloških i leksičkih karakteristika. Podatkovno utemeljen, i teorijski odabir riječi vjerojatno će povećati osjetljivost i specifičnost testa fonološke svjesnosti. Teorije fonološke svjesnosti nude uvid u fonološke i leksičke karakteristike koje treba uzeti u obzir kod stvaranja dobrih testova koji mjere FS. Postoje dva tipa reprezentacije glasova u određenoj riječi (npr. Luce, Goldinger, Auer & Vitevitch, 2000.) a to su : fonološka reprezentacija koja se oblikuje sastavljanjem pojedinačnih glasova u riječ ili pseudo riječi te leksička reprezentacija koja je mentalni prikaz kombinacije zvukova koji sastavljaju riječ. Riječi sadrže obje reprezentacije. Hipoteza fonološkog deficita (Catts, 1986, 1989, Elbro, 1996., Elbro, Neilsen i Petersen, 1994., Fowler, 1991., Shankweiler & Liberman, 1978., Swan & Goswami, 1997.; prema Hogan i sur., 2010.) ističe kako loši čitači imaju teškoća s percepcijom i pohranom fonološke informacije, što zauzvrat ometa formiranje glasova važnih za sastavljanje fonološke reprezentacije. Manje izražene fonološke reprezentacije dovode do nedostataka u FS i neispravne veze glasa i slova, od kojih su oboje potrebi za učenje čitanja. Nasuprot tome, Leksički model restrukturiranja (Walley, Metsala & Garlock, 2003) postavlja vezu između leksičkih reprezentacija i svjesnosti fonema.

## **1.2. Leksički model restrukturiranja**

Metsala i Walley (1998., 2003.) predložili su kako do vremena kada djeca krenu čitati, njihov leksikon prolazi kroz značajno restrukturiranje, od holističkih reprezentacija prema sve

detaljnijim i segmentacijskim (leksički model restrukturiranja). Javljanje segmenata može biti naglo, ali prema Leksičkom modelu restrukturiranja, segmentacijsko restrukturiranje reprezentacija riječi postupno je te seže i do srednjeg djetinjstva (Walley i sur., 2003). U vrlo ranom razdoblju djetinjstva, djetetov primarni zadatak sastavljanje je baze leksičkog znanja, što uključuje izvlačenje riječi iz govora u njegovoj okolini, uz bilježenje preklapanja između ponavljajućih govornih uzoraka i njihovih referenata, otkrivajući tako odgovarajuća semantička obilježja riječi. Ovi različiti zahtjevi zadataka vjerojatno isključuju obraćanje pažnje na fonetske detalje leksičkih jedinica, pa ove reprezentacije mogu uključivati samo minimalne informacije o fonemima. Osim toga, detaljnije reprezentacije nisu potrebne za razlikovanje malog broja riječi koje dijete u tom razdoblju poznaje. Kako se nove riječi usvajaju, leksičke reprezentacije u pozadini moraju postati više fonemski detaljnije kako bi razlikovali nove riječi, od već postojećih reprezentacija u leksikonu. Povećanje broja novih riječi u leksikonu vjerojatno dovodi i do povećanja broja riječi visoke gustoće, odnosno riječi koje su slične u fonološkoj strukturi (Metsala & Walley, 1998). Ova gustoća i sličnost među riječima, najvjerojatnije zahtijeva promjenu iz holističkih reprezentacija cjelovitih riječi, u segmentacijske reprezentacije podleksičkih jedinica kao što su fonemi. Dakle, Metsala i Walley (1998., 2003.) vide leksičko restrukturiranje kao rezultat čimbenika kao što je proširenje vokabulara, dok drugi autori predlažu kako razlog može biti mijenjanje fokusa sa značenja riječi, prema glasovima (Byrne & Liberman, 1999; prema Foy i Mann, 2006.) i zbog učenja asocijacija između slova i glasova (Foy & Mann, 2006). Nadalje, restrukturiranje se događa na individualnoj razini riječi za razliku od ravnomjernih promjena kroz cijeli djetetov mentalni leksikon, budući da postoje različite leksičke karakteristike riječi koje uzrokuju promjenu (npr. učestalost riječi, fonološka gustoća susjedstva). S obzirom na to, ovo restrukturiranje je produženo zato što snažno ovisi o razvoju vokabulara.

Zatim, prema Leksičkom modelu restrukturiranja (Metsala i Walley, 1998; Walley i sur., 2003), fonološka svjesnost rezultat je upravo segmentacijskog restrukturiranja leksičkih reprezentacija koje proizlaze iz djetetovog brzo rastućeg rječnika. Autori (Metsala & Walley, 1998., 2003.) na segmentacijske reprezentacije gledaju kao na preduvjet za djetetovo razumijevanje da se riječi sastoje od odvojivih fonema. Prema tom gledištu fonemska svjesnost slijedi iz leksičkog restrukturiranja jer restrukturiranje omogućava fonemske reprezentacije koje se vežu na alfabetske reprezentacije te nedostaci u restrukturiranju mogu doprinijeti oblicima teškoća u čitanju.

Na kraju, Leksički model restrukturiranja smatra kako razvoj fonološke svjesnosti nije uzrokovan iskustvom s čitanjem; iskustvo čitanja doprinosi daljnjem usavršavanju i

održavanju fonološke svjesnosti. Drugim riječima, iskustvo s čitanjem, podržava i potiče fonemsku svjesnost, umjesto da joj je dovoljan uvjet.

Kako djeca nastavljaju s razvojem vještine čitanja i njihov rječnik raste, ona postaju upoznata s riječima koje su fonološki slične onima koje već poznaju, čime nastaje potreba da razlikuju te riječi na neki način, što često zahtijeva sposobnost uočavanja razlika unutar riječi, na razini individualnih fonema.

Nadalje, Leksički model restrukturiranja (Metsala i Walley, 1998; Walley, Metsala, i Garlock, 2003) predviđa utjecaj leksičkih karakteristika na vještine fonološke svjesnosti.

Riječi imaju različite leksičke karakteristike, uključujući učestalost riječi, dob usvajanja i fonološku gustoću susjedstva. Učestalost riječi odnosi se na to koliko često čujemo individualnu riječ u svakodnevnom govoru ili ju pročitamo u tekstu. Dob usvajanja odnosi se na prosječnu dob u kojoj pojedinac usvaja određenu riječ. Dob usvajanja i učestalost riječi često su visoko povezane, ali različite leksičke karakteristike (Walley i sur., 2003). Fonološka gustoća susjedstva odnosi se na . Tako ciljana riječ ima veliku gustoću susjedstva, ako postoji velik broj drugih riječi koje se od nje razlikuju u samo jednom fonemu i obrnuto; ciljana riječ ima nisku gustoću susjedstva, ako postoji mali broj riječi koje se od nje razlikuju u samo jednom fonemu. S druge strane, fonotaktička vjerojatnost karakteristika je fonološke reprezentacije (Vitevitch & Luce, 1999), pa je tako fonološka karakteristika riječi, i definira se kao učestalost kojom se niz fonoloških segmenata javlja u određenom jeziku (Vitevitch i Luce, 2005). Kao i učestalost riječi i dob usvajanja, tako su i fonotaktička vjerojatnost i gustoća susjedstva slični, ali različiti konstrukti. Riječi s visokom gustoćom susjedstva često imaju visoku fonotaktičku vjerojatnost, dok one s niskom gustoćom susjedstva imaju nisku fonotaktičku vjerojatnost. Prema Leksičkom modelu restrukturiranja, djetetove vještine fonološke svjesnosti trebaju ovisiti o riječima koje već znaju. Kao što je već navedeno, kako njihov mentalni leksikon raste, oni se susreću s većim brojem riječi koje su međusobno slične, što zahtjeva restrukturiranje mentalnog leksikona i promjenu prema sve detaljnijim i segmentiranim mentalnim reprezentacijama riječi. Zbog ovog restrukturiranja, na djetetove vještine FS utječu razne leksičke karakteristike riječi, ali i fonološke.

### 1.3. Fonotaktička vjerojatnost

Fonotaktička vjerojatnost (dalje u tekstu koristit će se kratica FV) odnosi se, kao što je već navedeno, na vjerojatnost pojave sekvence glasova u nekom jeziku te razlikuje one sekvence glasova koje su česte; od onih koje su rijetke. Sekvenca glasova smatra se čestom ako se individualni glas i njemu susjedni glasovi pojavljuju na istom mjestu u riječi u puno drugih riječi u nekom jeziku. Nasuprot tome, sekvenca glasova smatra se rijetkom ukoliko se individualni glas i njemu susjedni glasovi pojavljuju samo u nekoliko drugih riječi (Storkel i sur.,2004).

Iako ne postoje prijašnja istraživanja koja su proučavala utjecaj fonotaktike na fonološku svjesnost, pokazalo se kako fonotaktička vjerojatnost ima utjecaj na mnoge aspekte jezičnog razvoja.

Od posebnog je interesa potencijal FV da utječe na učenje riječi. Tako je Storkel (2001) u svom istraživanju proučavala utjecaj FV na učenje novih riječi kod četverogodišnjaka. Besmislene riječi podijelila je u dvije skupine, one s visokom FV i one s niskom FV. Rezultati tog istraživanja ukazali su na to da mala djeca brže usvajaju učestale nasuprot rijetkim sekvencama glasova. Pretpostavilo se kako djeca koriste svoje fonološke reprezentacije kako bi podržali leksičko usvajanje te kako česte sekvence glasova olakšavaju fonološku obradu povećavajući brzinu učenja tih glasovnih sekvenca. Međutim, to ne znači kako daljnji razvoj na području jezika ne bi imao utjecaj na učenje riječi. Zapravo, prednost čestih naspram rijetkih glasovnih sekvenci u referentnom učenju, povećao se kako se djetetov receptivni rječnik povećao.

Međutim, fonotaktička vjerojatnost ne utječe na jednak način na leksičko usvajanje djece s fonološkim poremećajima i kod djece urednog jezičnog razvoja (Storkel i sur.,2004). Tako djeca s fonološkim poremećajem ne pokazuju prednost za učenje riječi učestalih glasovnih sekvenci (Storkel i sur.,2004), jer se javlja leksičko natjecanje, tako da je stvaranje jedinstvene leksičke reprezentacije neuspješno, ako su nove sekvence glasova učestale i tako slične mnogim već poznatim riječima.

Osim toga, sve veći broj dokaza sugerira da FV utječe na izvedbu u zadacima ponavljanja besmislenih riječi. Primjerice, Vitevitch (2005) je u svom istraživanju ukazao na značajan utjecaj FV u zadacima ponavljanja besmislenih riječi i to tako da su se besmislene riječi visoke fonotaktičke vjerojatnosti ponavljale znatno brže od onih niske fonotaktičke vjerojatnosti. Aslin i Coady (2004) također su ispitali osjetljivost na učestalost individualnih fonema i na učestalost kombinacije fonema u zadatku ponavljanja besmislenih riječi.

Rezultati iz prvog ekperimenta, u kojem su djeca ponavljala besmislene riječi, pokazali su

kako su mala djeca zaista osjetljiva na fonotaktičku vjerojatnost jezičnog inputa. U dobi od 2;06 godina točnije ponavljaju besmislene riječi visoke fonotaktičke vjerojatnosti u odnosu na one niske fonotaktičke vjerojatnosti. Nadalje, mlađa skupina djece (2-ogodišnjaci) bila je osjetljiva na učestalost individualnih segmenata kada su frekvencijske razlike bile prisutne unutar cijele besmislene riječi. Međutim, kada su frekvencijske razlike bile ograničene na jedan položaj sloga kao što je to bilo u drugom eksperimentu, mlađa skupina djece nije pokazala razliku u točnosti ponavljanja. Za razliku od mlađe skupine, starija skupina djece bila je osjetljiva i na frekvencijske razlike koje su bile ograničene na početni suglasnički slog. Dakle, djeca su osjetljiva na učestalost pojedinih segmenata rano u razvoju, a ta se osjetljivost povećava s dobi.

Nadalje, istraživanja produkcije (Zamuner i sur., 2004) pokazuju kako su djeca u dobi od 1;0 do 2;04 godine, značajno uspješnija u produkciji istog završnog konsonanta, u besmislenim riječima visoke FV, nasuprot besmislenih riječi niske FV. Ovi rezultati bili su u skladu s pretpostavkom Zaumunera i sur. (2004) kako je fonotaktička vjerojatnost prediktor produkcije završnog sloga u engleskom jeziku. Nadalje, ovi nalazi daju dodatne dokaze o ulozi ulaznog jezika i distribucije uzoraka glasova u okolnom jeziku kao osnovi za fonološki razvoj i usvajanje. Osim toga, rezultati pokazuju kako djeca različito produciraju isti završetak riječi ovisno o fonotaktičkoj vjerojatnosti okoline u besmislenoj riječi.

Zamuner je u kasnijem istraživanju (2009) htjela ponoviti i proširiti prijašnje nalaze o ulozi fonotaktičke vjerojatnosti na jezično usvajanje, i to u njemačkom jeziku. Fonotaktički uzorci razlikuju se od jezika do jezika pa usvajanje fonotaktike zahtjeva sofisticirano znanje o uzorcima glasova u ciljanom jeziku. Međujezična istraživanja su korisna jer pomažu u identificiranju aspekata jezičnog razvoja koji su urođeni, nasuprot naučenim (Stokes & Surendran, 2005; prema Zamuner i sur., 2009). Pokazalo se kako fonotaktička vjerojatnost utječe na prosječnu točnost u ponavljanju besmislenih riječi, u objema pozicijama u riječi, odnosno i na početku i na kraju, te nije bilo značajnih razlika u utjecaju FV između ovih dviju pozicija u riječi. Zatim, postojala je konzistentna veza između djetetove veličine vokabulara i točnosti u ponavljanju početnih dijelova besmislene riječi, ali ne i na finalnoj poziciji. Jedan od ciljeva bio je proučiti ulogu FV u usvajanju novog jezika tj. njemačkog, čime se pokazalo kako FV ima utjecaj na usvajanje njemačkog jezika.

Također se pokazalo kako fonotaktička vjerojatnost ima utjecaj i na prepoznavanje riječi. MacRoy-Higgins i sur. (2013) koristili su auditivne podražaje sastavljene od poznatih riječi koje su sadržavale sekvence glasova visoke ili niske FV, a su bile producirane točno ili

netočno. Kada je podražaj izgovoren točno, nije bilo razlika u gledanju kod riječi niske i visoke FV. Međutim, kada su puštene krivo izgovorene riječi, dvogodišnjaci su pokazali osjetljivost na riječi visoke, ali ne i niske FV. Budući da se riječi visoke FV češće čuju i lakše su usvojene (Storkel, 2004), može biti da su djeca urednog razvoja osjetljivija na netočan izgovor tih riječi. S druge strane, svi oblici krive proizvodnje riječi niske FV rezultirali su jednakom reakcijom kao i riječi niske FV koje su točno izgovorene. Pogrešno izgovaranje riječi niske FV nije imalo utjecaja na sposobnost dvogodišnjaka da prepozna krivo izgovorenu riječ. To ukazuje na nedostatak osjetljivost za manje česte sekvence glasova koje su netočno izgovorene. Leksički aspekt gustoće susjedstva također može pridonijeti promatranim razlikama između riječi visoke i niske FV. Riječi visoke FV općenito imaju više leksičkih susjeda nego riječi niske FV. Stoga ti obrasci moraju biti pohranjeni s više detalja kako bi se oni mogli razlikovati od većeg broja sličnih riječi. Ukratko, istraživanja pokazuju kako fonotaktička vjerojatnost ima utjecaj na obradu govora (Vitevitch&Luce, 1999), leksičko usvajanje (Storkel, 2001; 2004.), razvoj govorne percepcije (MacRoy-Higgins i sur., 2013) i govorne produkcije (Zamuner, Gerken, & Hammond, 2004). Međutim, ne postoji dovoljan broj istraživanja koja bi pokazala postoji li utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti na vještine fonološke svjesnosti. Jedno od takvih istraživanja, proveo je Goodrich J.M. (2012), u svrhu procjene leksičkog modela restrukturiranja i utjecaja različitih leksičkih karakteristika riječi na vještine fonološke svjesnosti kod djece predškolske dobi. Goodrich J.M. (2012) je proučavao utjecaj leksičke karakteristike riječi, a to su fonološka gustoća susjedstva, dob usvajanja i učestalost riječi te je u njih uvrstio i FV.

Riječi s visokom vjerojatnoću prosječnog individualnog fonema prolaze kroz leksičko restrukturiranje više nego riječi s niskom vjerojatnosti prosječnog individualnog fonema jer ti glasovi imaju veću šansu za pojavljivanje u engleskom jeziku. Veća vjerojatnost pojavljivanja vodi povećanom izlaganju tim glasovima tako da će djeci biti lakše međusobno razlikovati ove glasove, nego one s manjom vjerojatnošću pojavljivanja. Rezultati su bili konzistentni s očekivanjima te kako se vjerojatnost prosječnog individualnog fonema u riječima povećavala, izvedba djece na mjerama fonološke svjesnosti bila je bolja. Iako nijedno prijašnje istraživanje nije proučavalo utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti na vještine fonološke svjesnosti kod djece, proučavali su učinak fonotaktičke vjerojatnosti na fonološko pamćenje djece. Wagner i Torgesen (1987) smatraju kako su fonološka svjesnost i fonološko pamćenje povezani zadaci s određenom razinom preklapanja. S obzirom na to, ako je fonotaktička vjerojatnost značajan prediktor vještina fonološke svjesnosti, onda bi trebala biti i značajan prediktor djetetovog fonološkog pamćenja. Ustvari, kao što je već navedeno, pokazalo se

kako djeca zaista imaju bolje rezultate na zadacima ponavljanja besmislenih riječi (što je mjera fonološkog pamćenja), ako moraju ponavljati besmislene riječi visoke fonotaktičke vjerojatnosti (npr. Vitevich i Luce, 2005; Aslin i Coady, 2004). U kombinaciji s rezultatima ovog istraživanja, ovi nalazi daju snažne dokaze o ulozi fonotaktičke vjerojatnosti na razvoj fonološke svjesnosti u kontekstu leksičkog modela restrukturiranja.

#### **1.4. Gustoća susjedstva**

Gustoća susjedstva (GS) odnosi se na broj fonološki sličnih riječi u leksikonu i često se izračunava brojem riječi koje se stvaraju dodavanjem, brisanjem ili supstitucijom jednog fonema u određenoj riječi (Luce & Pisoni, 1998; prema Hogan i sur., 2011). Riječi s relativno malim brojem riječi koje slično zvuče nalaze se u tako zvanom rijetkom susjedstvu i imaju nisku gustoću susjedstva, dok se riječi koje imaju veliki broj susjeda nalaze u gustom susjedstvu i imaju visoku gustoću susjedstva. Budući da riječi iz gustih susjedstva imaju velik broj susjeda koji slično zvuče, za te riječi se pretpostavlja da sadrže više fonemskih detalja. Utjecaj gustoće susjedstva ovisi o tipu jezičnog zadatka. Tako se primjerice tijekom auditivnog leksičkog prepoznavanja, u kojem ciljanu riječ trebamo diskriminirati od ostalih leksičkih reprezentacija, javlja tzv. efekt leksičkog natjecanja. Leksičko natjecanje dovodi do inhibicije (dulje vrijeme reakcije, manja točnost ili oboje), kod riječi koje imaju mnogo sličnih susjeda nasuprot riječi koje imaju manji broj susjeda. Aktivacija fonoloških susjeda usporava prepoznavanje ciljane riječi zbog natjecanja između aktiviranih leksičkih jedinica. Kod riječi niske gustoće susjedstva, aktivira se manji broj povezanih riječi stoga je utjecaj natjecanja slabiji. Ovaj nedostatak u prepoznavanju riječi visoke gustoće susjedstva demonstriran je u istraživanju Goh i sur. (2009), kod odraslih. Oni su, koristeći zadatke leksičkih odluka, pokazali kako riječi visoke gustoće susjedstva izazivaju sporije vrijeme reakcije u auditivnom prepoznavanju riječi nego riječi niske gustoće susjedstva.

S druge strane, kod produkcije riječi, aktivacija fonoloških susjeda pojačava aktivaciju ciljanih riječi, tako da se riječi s visokom gustoćom susjedstva produciraju brže i točnije u odnosu na riječi s niskom gustoćom susjedstva (Storkel i sur., 2006).

Nadalje, postoji nekoliko neformalnih objašnjenja o prednosti riječi visoke GS u jezičnom usvajanju. Osnovna ideja iza većine gledišta je da se nove riječi lakše usvajaju i uče, ako su fonološki slične već poznatoj riječi, jer se njihove fonološke reprezentacije mogu pohraniti kao modifikacija već postojećih, umjesto da se grade ispočetka (npr. Storkel & Lee, 2011). Osim toga, Storkel i sur. (2011) demonstrirali su kako gustoća susjedstva utječe na višestruke kognitivne procese koji su u pozadini leksičkog usvajanja. Oni su ispitali utjecaj GS na učenje

novih riječi kroz zadatke imenovanja slika (koristeći nove riječi) te referentne identifikacije u kojoj je dijete čulo novu riječ i na temelju nje odabralo odgovarajući objekt koji ju je prezentirao. Tako su djeca na besmislenim riječima s niskom gustoćom susjedstva odgovarala s većom točnošću nego na besmislene riječi s visokom gustoćom, odmah nakon završetka treninga. Besmislene riječi s niskom gustoćom zadržavale su se do tjedan dana bez treninga, iako je postojao neznatčan trend smanjenja točnosti izvedbe. Nasuprot tome, kod besmislenih riječi s visokom gustoćom, pokazao se napredak u izvedbi tjedan dana nakon treninga, bez dodatne vježbe.

Prema leksičkom restrukturiranom modelu, riječi visoke gustoće susjedstva trebale bi se točnije rješavati na zadacima fonološke svjesnosti, u odnosu na riječi niske gustoće susjedstva. Ova prednost riječi s visokom gustoćom susjedstva rezultat je veće količine fonemskih detalja koje imaju te riječi; riječi s velikim brojem susjeda zahtijevaju više fonemskih detalja kako bi se mogle diferencirati od brojnih riječi koje zvuče slično. Međutim, istraživanja koja proučavaju učinak gustoće susjedstva na fonološku svjesnost do danas daju mješovite rezultate.

Garlock, Walley i Metsala (2001), proveli su istraživanje u kojem je cilj bio istražiti kako leksičke karakteristike (dob usvajanja, učestalost riječi i GS) povezane s rastom vokabulara, utječu na prepoznavanje riječi, kao i na fonemsku svjesnost tijekom perioda prije usvajanja vještina pismenosti i tijekom ranog perioda pismenosti. Općenito, mlađa djeca pokazala su bolju izvedbu na riječima koje su rano usvojene i imaju nisku GS nasuprot riječima visoke GS, u odnosu na stariju djecu i odrasle kod kojih je bolja izvedba nađena za kasnije usvojene riječi niske GS. I u ovom istraživanju pronađen je efekt natjecanja koji je rezultirao prednošću za riječi niske GS, ali u ovom slučaju i kod djece.

Nadalje, izvedba ispitanika na fonemskoj svjesnosti bila je bolja za rano usvojene riječi nego za kasnije usvojene riječi, ali nijedan drugi leksički utjecaj nije pronađen. Drugi cilj istraživanja bio je istražiti kako promjene u prepoznavanju govornih riječi, ukupna veličina vokabulara i verbalno pamćenje doprinose razvoju fonemske svjesnosti i rane sposobnosti čitanja. Analiza je dala snažnu podršku za tvrdnju da su prepoznavanje govornih riječi i fonemska svjesnost povezane, na način da je bolje prepoznavanje rano usvojenih riječi niske GS najjače povezano s povećanom fonemskom svjesnošću. Ovi nalazi kako individualne razlike u prepoznavanju govorenih riječi predviđaju fonemsku svjesnost daju daljnju podršku leksičkom modelu restrukturiranja (npr., Metsala & Walley, 1998., 2003.). Odnosno, detaljnija i/ili segmentacijska reprezentacija govornih riječi javlja se kao funkcija lokalnih leksičkih karakteristika te donekle pridonosi osnovi za fonemsku svjesnost. Dollaghan (1994; navedeno



u Garlock i sur., 2001.) je istaknula kako je kriterij razlike u jednom fonemu koji se koristi za definiranje fonoloških susjeda ciljane riječi, neprikladan za mlađu djecu. Ako mala djeca ne koriste foneme za organizaciju mentalnog leksikona, onda mjera sličnosti susjeda može ovisiti o većim jedinicama kao što su slogovi i rima. To može biti razlog zašto Garlock i sur. (2001) nisu pronašli utjecaj GS na fonološku svjesnost, budući da su upotrijebili zadatke brisanja i izdvajanja fonema koji su mjera fonemske svjesnosti.

Kao izravni test ovih pretpostavki De Cara i Gwosami (2003) ispitali su učinak GS na izvedbu u vještini rime kod petogodišnjaka. Koristili su se zadacima izbacivanja uljeza tj. izbacivanje riječi koja se ne rimuje s ostalima, iz niza od tri riječi. U ovom zadatku svjesnosti rime petogodišnja djeca s većim vokabularima činila su značajno manje grešaka u prepoznavanju rime iz rima visoke gustoće susjedstva, u usporedbi s rimama niske gustoće susjedstva. Ovo zapravo ukazuje kako je rima u riječima visoke GS uistinu zastupljena s većom specifičnošću od rima u riječima niske GS, barem u periodu prije razvoja pismenosti. Zanimljiv smjer za buduća istraživanja bio bi ispitati ovisi li utjecaj fonološke GS na zadacima fonološke svjesnosti kod djece o GS rime ili o ukupnoj GS riječi. Značajni utjecaj fonološke GS na obradu rime, koji je pronađen u ovom istraživanju, može biti važan u vidu daljnjeg razvoja čitanja i pisanja.

Nadalje, Hogan (2010) je proveo istraživanje na 5-ogodišnjacima i 6-ogodišnjacima u svrhu ispitivanja utjecaja fonoloških i leksičkih karakteristika na ranu fonološku svjesnost. Koristio se zadatak izbacivanja uljeza koji je uključivao skupove riječi koji su imali strukturu sloga CVC (suglasnik-samoglasnik-suglasnik) pri čemu su se riječi razlikovale po fonološkim karakteristikama, tj. sličnosti zvučnog kontrasta (slično nasuprot različitog) i leksičkim karakteristikama, točnije gustoći susjedstva (gusta ili rijetka). Djeci su auditivno prezentirali niz od tri riječi koje su bile prezentirane u inicijalnom glasovnom kontrastu i finalnom glasovnom kontrastu, u kojem su morali izbaciti riječ koja ne počinje ili završava istim fonemom kao ostale dvije. Rezultati su pokazali kako su slični glasovni kontrasti zaista bili teški, ali manje kod riječi visoke GS. Različiti glasovni kontrasti, koje je bilo lakše razlikovati, nisu pokazali učinak gustoće susjedstva. Prema leksičkom restrukturiranju, riječi velike gustoće trebaju imati više fonemskih detalja, što čini glasovne kontraste u riječima visoke gustoće lakšima nego u riječima niske gustoće susjedstva. U skladu s prijašnjim istraživanjem De Care i Goswami (2003) ispitanici s najvećim rječnicima bili su oni kod kojih je izvedba na zadacima fonološke svjesnosti bila pod utjecajem zvučne sličnosti i gustoće susjedstva. Oni s manjim rječnikom nisu pokazali utjecaj zvučne sličnosti i gustoće susjedstva na izvedbu. Zanimljivo je da su skupine imale slične ukupne razine točnosti na

zadatku izbacivanja uljeza. Drugim riječima, razlike u rječniku, a ne sposobnost dovršavanja zadatka, bile su pokretačka snaga iza razlika u izvedbi.

Nakon toga, Hogan je nastavio proučavati utjecaj leksičkih karakteristika na fonološku svjesnost. Stoga je u svom longitudinalnom istraživanju (2011) promatrao utjecaj gustoće susjedstva i učestalosti riječi na vještinu fonološke svjesnosti. Utjecaj tih karakteristika proučavao se u dvije vremenske točke ( u 2. pa u 4. razredu osnovne škole ), te se koristio zadatak brisanja inicijalnog fonema. Rezultati tog istraživanja isto su pokazali prednost za riječi visoke gustoće susjedstva. Tako su djeca rješavala zadatak brisanja fonema uspješnije kada se radilo o riječima visoke gustoće susjedstva s obzirom na riječi niske gustoće susjedstva, kao i riječima visoke učestalosti. Taj utjecaj pronađen je u obje vremenske točke, s tim da se u četvrtom razredu neznajno smanjio.

Utjecaj GS na fonološku svjesnost nađen je i u istraživanju , Foy, J. i Mann, V. (2009) koje su htjele istražiti utjecaj gustoće susjedstva *onseta* (početni dio riječi) na fonemsku svjesnost i govorno procesiranje. Naime, pronađeni su utjecaji gustoće susjedstva na zadacima produkcije rime, brisanja fonema i supstitucije fonema. Osim toga, autori su pronašli jednake utjecaje i kod djece predškolske dobi i odraslih (npr. Foy & Mann, 2004). Sve dok djeca mogu izvršiti zadatak, njihovi odgovori u zadacima rime, brisanja fonema i supstitucije fonema, sporiji su kada *onset* ciljane riječi ima visoku gustoću susjedstva. Međutim, nisu otkrili kako su odrasli više osjetljivi nego djeca (kao što je pronađeno u istraživanju Garlock i sur. 2001), već je pronađeno kako je osjetljivost na utjecaj gustoće susjedstva prisutna u svim populacijama, ali je povezana s vokabularom.

S druge strane, u radu Goodrich J.M. (2012) GS nije se pokazala kao značajan prediktor vještina fonološke svjesnosti kod predškolske djece.

### **1.5. Morfonotaktika**

Jezici se značajno razlikuju po svojoj morfološkoj složenosti koja je okarakterizirana po količini dodavanja afiksa u jeziku i po težini s kojom se riječi segmentiraju na afikse (Pirkola, 2001; prema Šnajder i sur.; 2008). Neki jezici (npr. vijetnamski) ne koriste afikse, dok se u drugima (npr. japanski) afiksi u riječima lako segmentiraju. Slavenski jezici, kao što je hrvatski, morfološki su vrlo složeni, posebice što se tiče fleksijske morfologije. Važno je naglasiti kako upravo fleksijska morfologija može uvelike povećati gustoću susjedstva ciljane riječi, jer dodavanjem, brisanjem ili supstitucijom jednog glasa tijekom stvaranja novog oblika riječi, oblikuje se riječ koja se za jedan glas, razlikuje od ciljane (npr. Voda- vodi-vode, itd).

Poznato je da jezično specifični fonotaktički obrasci utječu na razne aspekte jezične obrade, od utjecaj na obradu govora (Vitevitch & Luce, 1999) do učenja riječi (npr., Storkel 2001), od razvoj govorne percepcije (MacRoy-Higgins i sur., 2013) do morfološke dekompozicije (npr. Hay 2003; Celata i sur., 2015). Fonotaktika se koristi za lociranje granica riječi (npr. McQueen 1998; Celata i sur., 2015), ali su slušatelji osjetljivi i na razlike između riječi i unutar riječi (Hay, 2003; Celata i sur., 2015). Uz to, fonotaktika se koristi i kako bi našli granice morfema. Ova fonotaktika morfema naziva se morfonotaktika prema Dressler & Dziubalska Kołaczyk (2006).

Morfonotaktika je predložena kako bi pokrila područje interakcije fonotaktike i morfotaktike te se odnosi na proučavanje fonološke strukture morfema. Kao mjesto doticanja fonologije i morfologije, morfonotaktika dopušta objašnjavanje onih konsonantskih klastera koje fonotaktika nije uspjela uzeti u obzir. Glavna razlika koja se mora napraviti je ona između leksičkih i morfonotaktičkih konsonantskih klastera. Jedni se javljaju unutar jednog morfema, dok se drugi mogu naći preko granica morfema. Koncept morfonotaktike usredotočuju se na oblike kombinacija morfema, osobito onih čija se fonotaktika razlikuje od fonotaktike leksičkih korijena. Oni tvrde kako u ovoj interakciji morfotaktika obično stvara fonotaktički označene strukture koje se nikad ne javljaju ili se javljaju samo u jednomorfemskim riječima.

Na temelju ovih razlika, istraživači su uspoređivali usvajanje morfonotaktičkih i fonotaktičkih suglasničkih klastera u litvanskom (Kamandulyte, 2006; prema Korecky-Kröll i sur., 2014), njemačkom (Freiberger, 2007; Fürst i sur., 2011; prema Korecky-Kröll i sur., 2014) i poljskom (Zydorowicz, 2007, 2009, 2010; prema Korecky-Kröll i sur., 2014). U litvanskom i poljskom pronađeni su dokazi kako zbog sučelja između fonotaktike i morfotaktike, morfonotaktički klusteri se općenito usvajaju brže kod djece urednog razvoja

Nadalje, podaci na trogodišnjoj djeci urednog razvoja iz bečkih obitelji niskog i visokog socijalno ekonomskog statusa (Korecky-Kröll i Dressler, 2013) potvrdila su da ne postoje značajne razlike u pravilnoj proizvodnji morfonotaktičkih nasuprot fonotaktičkim suglasničkim klastera. Štoviše, čini se da u tipičnom jezičnom razvoju, sučelje fonologije i morfologije je olakšano, ili barem nije ometajuće : u morfonotaktičkim nizovima morfologija može pomoći usvajanju fonologije. Nasuprot tome, djeca s posebnim jezičnim teškoćama imaju više teškoća s usvajanjem morfonotaktičkih sekvenci nego fonotaktičkih sekvenci (Marshall i van der Lely, 2006, prema Korecky-Kröll i sur., 2014), jer su gramatička obilježja općenitno problematična za djecu s PJT.

Jedan od razloga ove razlike u usvajanju fonotaktičkim nasuprot morfonotaktičkim sekvencama, može biti to da se morfonotaktički klasteri obrađuju brže nego čisti fonotaktički klasteri. Ovo je navelo Dressler i Dziubalska-Kołaczyk (2006) da predlože Jaku morfonotaktičku hipotezu koja također pretpostavlja da fonotaktika pomaže odraslima da u obradi odvajaju riječi u morfeme: ako se određena sekvenca javlja samo kao zadana preko granica morfema, treba se brže i preciznije obraditi nego usporedive obične fonotaktičke sekvence. Ovu hipotezu podržali su rezultati istraživanja Korecky-Kröll K. i sur. (2014), u značajnoj razlici u vremenu reakcije. Tako je prisutnost morfoloških granica dovela do kraćeg vremena reakcije što ukazuje na podržavajući utjecaj morfologije na brzinu obrade. Međutim, pronađen je općeniti efekt stropa u točnosti.

## **2. PROBLEM I CILJ ISTRAŽIVANJA**

Istraživanje je usmjereno na proučavanje utjecaja fonoloških i leksičkih karakteristika riječi na vještine fonološke svjesnosti. Točnije, cilj ovog istraživanja je ispitati utjecaj varijabli fonološke gustoće susjedstva i fonotaktike na vještine fonološke svjesnosti uz pomoć zadataka izdvajanja prvog fonema, fonemske raščlambe i stapanja, kod vrtičke djece i djece prvih razreda osnovnih škola. Nastojat će se utvrditi postoji li različiti utjecaji ovih varijabli kod djece koja pohađaju vrtički program i djece prvih razreda, stoga su sva djeca u ovom istraživanju bila isto godište kako bi maksimalno smanjili efekt razvoja. Točnije, htjeli smo uočiti mijenja li se utjecaj ovih varijabli na fonološku svjesnost kada djeca krenu u školu i kada počinje formalno učenje čitanja. Budući da pregled literature ukazuje na različite rezultate u istraživanju utjecaja gustoće susjedstva na fonološku svjesnost, cilj je utvrditi postoji li uopće utjecaj gustoće susjedstva na fonološku svjesnost i ako postoji, kakav je. Iako gotovo da i nema istraživanja o utjecaju fonotaktike na fonološku svjesnost, zbog njene visoke korelacije s gustoćom susjedstva i podacima o njenom utjecaju na mnoge aspekte jezične obrade, uzeli smo je kao varijablu u istraživanju zajedno s gustoćom susjedstva posebno zato što u hrvatskome, kad govorimo o gustoći susjedstva, moramo uvesti razliku između leksičkog susjedstva i susjedstva uvjetovanog morfološkim promjenama (morfonološkog susjedstva) što može predstavljati praktični problem u istraživanju u smislu ometajuće varijable.

### **3. HIPOTEZE**

S obzirom na postavljeni cilj istraživanja, oblikovane su sljedeće hipoteze istraživanja:

Hipoteza (1) : Skupina školske djece postići će bolje rezultate na svim zadacima fonološke svjesnosti, neovisno o fonotaktičkoj vjerojatnosti i gustoći susjedstva, u odnosu na skupinu vrtićke djece.

Hipoteza (2) : Postignuće obje skupine djece na svim zadacima fonološke svjesnosti bit će bolje za riječi visoke gustoće susjedstva i visoke fonotaktičke vjerojatnosti u odnosu na riječi niske gustoće susjedstva i niske fonotaktičke vjerojatnosti.

Hipoteza (3) : Kod vrtićke djece postojat će statistički značajna razlika u postignuću na riječima visoke GS i FV te riječima niske GS i FV (s prednošću za riječi visoke GS/FV) na sva tri zadatka fonološke svjesnosti.

Hipoteza (4) : Kod školske djece neće postojati statistički značajna razlika u postignuću između riječi visoke GS/FV i riječi niske GS/FV ni na jednoj varijabli fonološke svjesnosti.

### **4. METODE ISTRAŽIVANJA**

#### **4.1. Uzorak ispitanika**

Podaci o ispitanicima prikazani su u Tablici 1. Korišten je prigodan uzorak ispitanika. U istraživanje je uključeno ukupno 60 ispitanika urednog razvoja, u dobi od 6;04 do 7;03 godina. Skupina predškolske djece uključivala je 30 ispitanika prosječne kronološke dobi 6,11 godina, od kojih je bilo 21 djevojčica i 9 dječaka. Skupina djece koja pohađa prvi razred osnovne škole također je sadržavala 30 ispitanika, prosječne kronološke dobi 7;02 i to 12 djevojčica i 18 dječaka. Sva djeca rođena su 2011. godine, kako bi se smanjio utjecaj razvoja u postignuću na zadacima. Svi ispitanici izvorni su govornici hrvatskog jezika i polaznici su zagrebačkih osnovnih škola (OŠ Ante Kovačić, OŠ Tituš Brezovački i OŠ Medvedgrad) i vrtića (DV Gajnice) te je na temelju logopedске trijaže utvrđeno da su urednog govorno – jezičnog razvoja.

Tablica 1 : Opis uzorka ispitanika

Uzorak ispitanika	Ukupan broj	Spol		Raspon dobi	Prosječna dob
		M	Ž		
Vrtićka djeca	30	9	21	6;04-7;0	6;11
Djeca prvih razreda OŠ	30	18	12	7;0-7;03	7,02

#### 4.2. Mjerni instrumenti – zadaci korišteni u istraživanju

U ovom istraživanju ispitivale su se vještine fonološke svjesnosti. Kako bi odabrali zadatke koji nisu previše zahtjevniji ili jednostavni za obje grupe, ispitali smo sposobnost manipuliranja fonemima, odnosno fonemsku svjesnost. Kao mjera za ispitivanje fonemske svjesnosti koristila su se tri zadatka, a to su izdvajanje prvog fonema, fonemska raščlamba i fonemsko stapanje. Sve riječi odabrane su iz Hrvatskog korpusa dječjeg jezika kako zadaci ne bi sadržavali djeci nepoznate riječi. Utvrđena granica koja odvaja riječi visoke i niske fonotaktičke vjerojatnosti ne postoji, stoga smo za granicu koristili vrijednost od 0,007 fonotaktičke vjerojatnosti, pri čemu su se riječi s vrijednošću većom od 0,007 smatrale visoko fonotaktički vjerojatne, a riječi s vrijednošću od 0,007 i manje, nisko fonotaktički vjerojatne. Iz tako smo za gustoću susjedstva uzeli granicu u vrijednosti od 6 (tj. 6 riječi koje se od zadane razlikuju za jedan fonem), pri čemu su riječi s gustoćom susjedstva u vrijednosti od 6 i manje bile riječi niske gustoće susjedstva, a one s većom vrijednošću bile su riječi visoke gustoće susjedstva. Svaki zadatak imao je 10 čestica od kojih je 5 uključivalo riječi visoke gustoće susjedstva i visoke fonotaktičke vjerojatnosti, dok je drugih pet čestica sadržavalo riječi niske gustoće susjedstva i niske fonotaktičke vrijednosti (Prilog 1). Točan odgovor na ispitnu česticu nosio je jedan bod, a netočan odgovor nosio je nula bodova. To znači da je maksimalan broj bodova u svakom zadatku posebno bio 10; 5 bodova za riječi visoke gustoće susjedstva i fonotaktike te 5 bodova za riječi niske gustoće susjedstva i fonotaktike.

### **4.3. Način provođenja ispitivanja**

Prije provođenja ispitivanja, sakupljene su suglasnosti ravnatelja vrtića i osnovnih škola te odgovornih osoba djece koja su ispitivana. Ispitivanje se provodilo sa svakim djetetom individualno, u mirnoj i tihoj prostoriji, bez prisutnosti drugih osoba i uz minimalnu količinu ometajućih faktora. Prije početka ispitivanja, sa svakim se djetetom uspostavio topao i prijateljski odnos kako bi dijete prihvatilo ispitivanje bez straha i treme. Tijekom ispitivanja dijete je sjedilo nasuprot ispitivača, kako bi ga bolje čuli i razumjeli. Kada je ispitivanje počelo, nije se smjelo zaustaviti ili prekinuti. Djeca su prije svakog zadatka dobila upute o njegovom rješavanju, nakon čega je krenulo testiranje. Ispitivač je nakon svake riječi bilježio odgovor na način da se točan odgovor bilježio s kvačicom, a netočan odgovor se zapisivao onako kako ga je dijete reklo. Ispitivanje je u prosjeku trajalo 5 minuta za svako dijete. Na kraju ispitivanja dijete je bilo pohvaljeno i nagrađeno slatkišem za uspješno sudjelovanje.

### **4.4. Način obrade podataka**

Obrada podataka odvila se u programu SPSS Statistics verzija 23. Prije provedbe statističke analize testirana je normalnost distribucije rezultata Shapiro – Wilk testom koji je pokazao da se distribucija rezultata na svim varijablama fonološke svjesnosti i kod obje skupine ispitanika razlikuje od normalne ( $p < 0,05$ ). S obzirom na nenormalnost distribucije rezultati su najprije analizirani neparametrijskom statistikom za nezavisne uzorke, točnije Mann – Whitney U testom. Međutim, uz to koristili smo miješanu analizu varijance s ponovljenim mjerenjem jer iako rezultati odstupaju od normale, ANOVA s ponovljenim mjerenjem omogućuje usporedbe faktora u 2x2 nacrtu, što neparametrijski testovi ne omogućuju (tj. nema neparametrijske verzije analize varijance s ponovljenim mjerenjem). Smatra se da je – pogotovo ako su rezultati na parametrijskim i neparametrijskim testovima slični, kao što je ovdje slučaj – ANOVA dovoljno robusna da su njezini rezultati vrijedni navođenja.

## **5. REZULTATI**

Kao što smo naveli, osim Mann Whitney testom za dva nezavisna uzorka, podaci su također analizirani uz pomoć miješane analize varijance s faktorom unutar grupa (fonotaktička vjerojatnost/gustoća susjedstva) i između grupa (vrtićka i školska grupa). Dakle, htjeli smo ispitati utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva na zadatke fonološke svjesnosti unutar svake skupine te usporediti rezultate na mjerama fonološke svjesnosti između dviju skupina s obzirom na obrazovnu ustanovu koju pohađaju. U nastavku rada zasebno ćemo analizirati i prokomentirati rezultate svake varijable fonološke svjesnosti.

### 5.1. Izdvajanje prvog fonema

Deskriptivna statistika (Tablica 2) pokazuje kako su ispitanici u obje skupine postigli odlične rezultate (čak sva školska djeca imaju sve točno na riječima visoke GS/FV) u izdvajanju prvog fonema i na riječima visoke i niske gustoće susjedstva i fonotaktičke vjerojatnosti. S obzirom na to, kao što možemo vidjeti u Tablici 2, raspršenje rezultata oko središnje vrijednosti je vrlo malo, ili ga ni nema. Ovdje također možemo vidjeti kako školska djeca u prosjeku postižu bolje rezultate na riječima visoke GS/FV kao i na riječima niske GS/FV.

Tablica 2. Deskriptivna statistika na varijabli izdvajanja prvog fonema s obzirom na visoku i nisku gustoću susjedstva i fonotaktičku vjerojatnost kod vrtićke djece i djece prvih razreda

Varijabla	Skupina ispitanika	N	M	SD	Min	Max
Izdvajanje prvog glasa VGS/FV	V	30	4,93	,254	4	5
	Š	30	5,00	,000	5	5
Izdvajanje prvog glasa NGS/FV	V	30	4,87	,346	4	5
	Š	30	4,90	,305	4	5

**Legenda :** V – vrtić; Š – škola; VGS/FV – visoka gustoća susjedstva i fonotaktička vjerojatnost; NGS/FV – niska gustoća susjedstva i fonotaktička vjerojatnost; Min – minimalna vrijednost; Max – maksimalna vrijednost; M – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; N – broj ispitanika

Tablica 3. Razlike između vrtićke i školske djece u izdvajanju prvog fonema na riječima visoke GS/FV i niske GS/FV dobivene Mann Whitney U testom

Varijabla	Ispitanici	Mean Range	Mann- Whitney U	Z	p
Izdvajanje 1.fonema VGS/FV	Vrtić	29,50	420	-1,436	0,154
	Škola	31,50			
Izdvajanje 1.fonema NGS/FV	Vrtić	30	435	-0,399	0,690
	Škola	31			

Mann Whitney test proveli smo kako bismo usporedili rezultate školske i vrtićke djece na izdvajanju prvog fonema i kod riječi visoke GS/FV i niske GS/FV. Iako je skupina školske

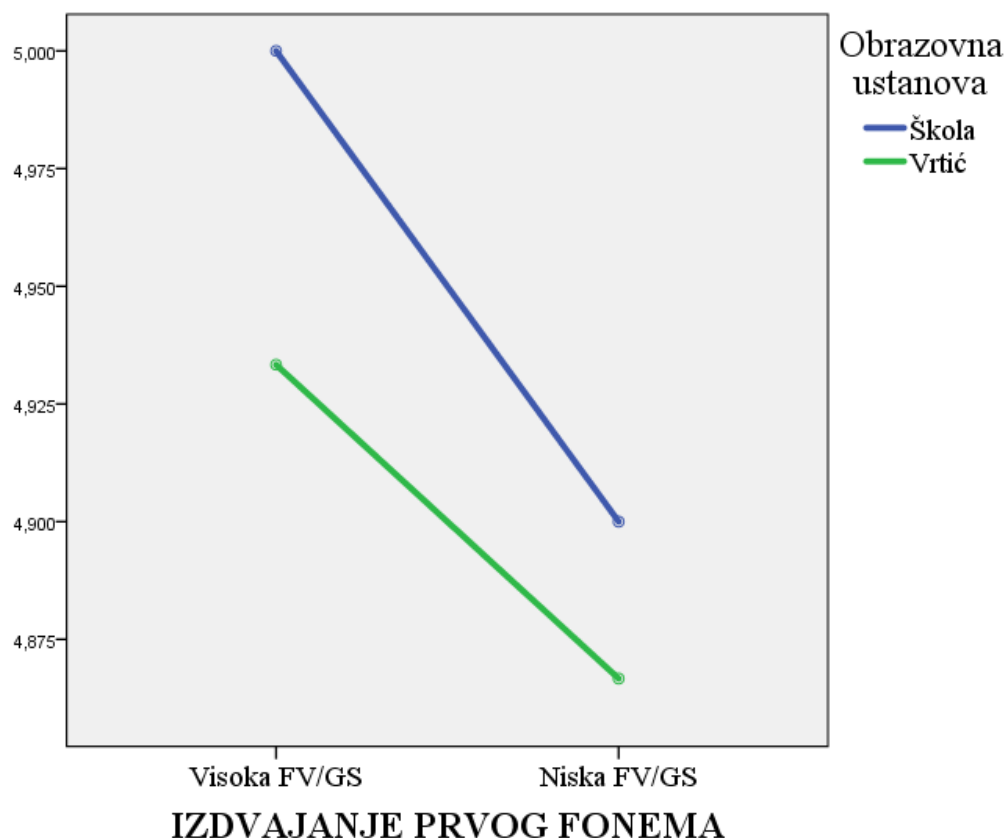


djece u prosjeku postigla bolje rezultate na izdvajanju prvog fonema u riječima visoke (Tablica 3) GS/FV i niske GS/FV u odnosu na vrtićku djecu, ta razlika nije statistički značajna ( VGS/FV:  $z = -1,426$ ,  $p > 0,05$  te NGS/FV :  $z = -0,399$ ,  $p > 0,05$ ).

*Tablica 4. Rezultati utjecaja fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva na varijablama fonološke svjesnosti i interakcije istih s obrazovnom ustanovom dobiveni ANOVOM s ponovljenim mjerenjem*

	df	F	Sig.
Izdvajanje prvog fonema	1	3,680	,060
Izdvajanje prvog fonema*	1,000	,147	,703
Obrazovna ustanova			
Fonemska raščlamba	1,000	,000	1,000
Fonemska raščlamba*	1,000	,930	,339
Obrazovna ustanova			
<b>Fonemsko stapanje</b>	1,000	7,440	<b>*0,008</b>
Fonemsko stapanje*	1,000	1,008	0,05
Obrazovna ustanova			

**Dijagram 1. Prikaz izdvajanja prvog fonema na riječima visoke i niske FV/GS s obzirom na obrazovnu ustanovu**



Provođenjem miješane ANOVE s ponovljenim mjerenjem Mauchly's Test ukazao je kako je načelo sferičnosti narušeno ( $\chi^2(0) = 0,0$   $p < 0,05$ ), a sferičnost je veća od 1 ( $\epsilon = 1$ ), zbog čega pri iznošenju rezultata primjenjujemo Huynh Felt korekciju stupnjeva slobode. Rezultati iz Tablice 4 pokazuju kako nema statistički značajnog utjecaja fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva na zadatak izdvajanja prvog fonema,  $F(1,0, 58,0) = 3,680$ ,  $p = 0,6$  kod nijedne skupine. Nadalje, pokazalo se kako nema statistički značajne interakcije između rezultata na zadacima izdvajanja prvog fonema i obrazovne ustanove koju djeca pohađaju,  $F(1,0, 58,0) = 0,147$ ,  $p > 0,05$ . Efekt između grupa također nije značajan (Tablica 5), što znači da nema statistički značajne razlike između djece koja pohađaju različite obrazovne ustanove, na vještini izdvajanja prvog fonema  $F(1, 58) = ,916$ ,  $p > 0,05$ .

*Tablica 5. Rezultati testa efekta između grupa (obrazovne ustanove) na varijablama fonološke svjesnosti dobiveni ANOVOM s ponovljenim mjerenjem*

EFEKT OBRAZOVNE USTANOVE	df	F	Sig.
Izdvajanje prvog fonema	1	,916	,343
Fonemska raščlamba	1	21,779	<b>*,000</b>
Fonemsko stapanje	1	9,986	<b>*,003</b>

## 5.2. Fonemska raščlamba

Iz tablice 6, vidljivo je kako ispitanici koji pohađaju školu postižu više prosječne rezultate u fonemskoj raščlambi i na riječima visoke fonotaktičke vjerojatnosti/gustoće susjedstva i na vještinama niske fonotaktičke vjerojatnosti/gustoće susjedstva, u odnosu na skupinu vrtičke djece. Isto tako, obje skupine postižu bolje rezultate na riječima visoke fonotaktičke vjerojatnosti/gustoće susjedstva u odnosu na riječi niske fonotaktičke vjerojatnosti/gustoće susjedstva.

Tablica 6. Deskriptivna statistika za varijablu fonemske raščlambe na riječima visoke i niske fonotaktičke vjerojatnosti/gustoće susjedstva s obzirom na obrazovnu ustanovu

Varijabla	Obrazovna ustanova	N	M	SD	Min	Max
Fonemska raščlamba VGS/FV	V	30	3,60	1,453	0	5
	Š	30	4,83	,461	3	5
Fonemska raščlamba NGS/FV	V	30	3,50	1,776	0	5
	Š	30	4,93	,254	4	5

Najprije smo proveli Mann Whitney test za dva nezavisna uzorka jer smo htjeli usporediti rezultate između školske i vrtićke djece na varijabli fonemska raščlamba i to na riječima visoke FV/GS te na riječima niske FV/GS. Tablica 7 pokazuje kako je navedena razlika među grupama statistički značajna. Točnije, postoji statistički značajna razlika između školske i vrtićke djece u fonemskoj raščlambi riječi visoke fonotaktike i gustoće susjedstva ( $z = -4,642$ ,  $p < 0,05$ ) niske fonotaktike i gustoće susjedstva ( $z = -4,238$   $p < 0,05$ ).

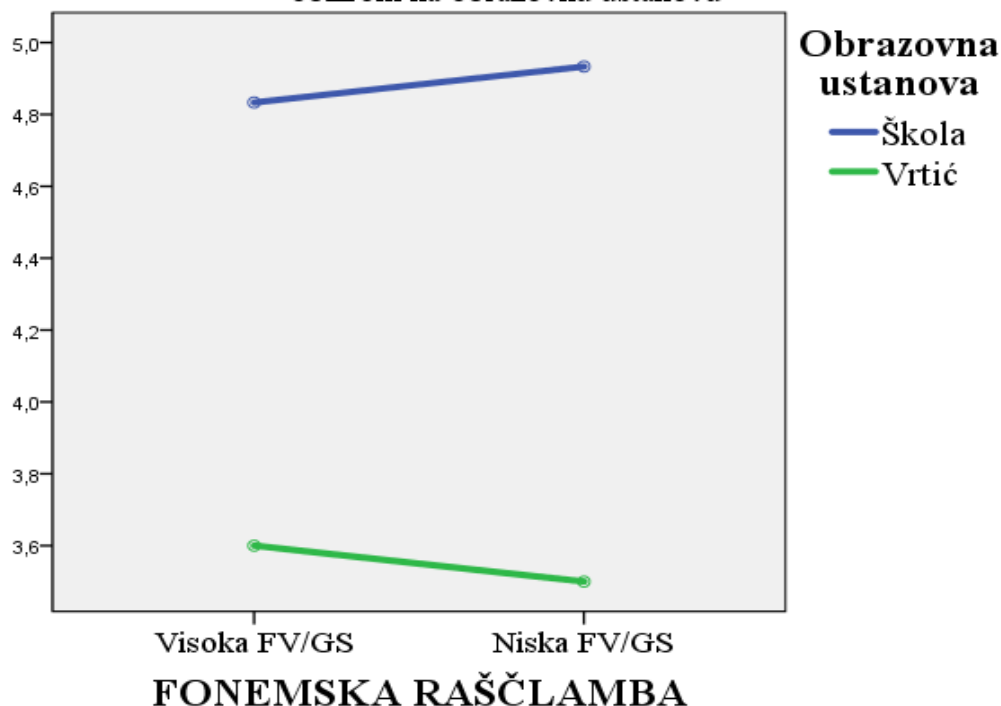
Tablica 7. Razlike između vrtićke i školske djece u fonemskoj raščlambi na riječima visoke GS/FV i niske GS/FV dobivene Mann Whitney U testom

Varijabla	Ispitanici	Mean Rank	Mann-Whitney U	Z	p
VGS/FV	Vrtić	21,13	169	-4,642	<b>*0,00</b>
	Škola	39,87			
NGS/FV	Vrtić	22,63	214	-4,238	<b>*0,00</b>
	Škola	38,37			

Zatim je provedena ANOVA s ponovljenim mjerenjem u kojoj je Mauchly's Test ponovno pokazao kako je načelo sferičnosti narušeno ( $\chi^2(0) = 0,0$   $p < 0,05$ ), a sferičnost je veća od 1 ( $\epsilon = 1$ ). Iz tog razloga smo pri iznošenju rezultata primijenili Huynh Felt korekciju stupnjeva slobode kao i kod izdvajanja prvog fonema. I u ovom slučaju u Tablici 4 vidimo kako rezultati pokazuju da ni kod nijedne skupine nema statistički značajnog utjecaja fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva na varijabli fonemske raščlambe  $F(1,000, 58,000) = ,000$ ,  $p > 0,05$ . Osim toga, rezultati ukazuju na to kako varijabla fonemske raščlambe nije u

interakciji s obrazovnom ustanovom koju dijete pohađa  $F(1,000, 58,000) = ,930, p > 0,05$ . Ipak, test efekta između grupa pokazuje kako postoji statistički značajna razlika na varijabli fonemske raščlambe (Tablica 5) između školske i vrtićke djece  $F(1, 58) = 21,779, p < 0,05$ , kao što se pokazalo i na Man Whitney testu.

**Dijagram 2. Prikaz fonemske raščlambe na riječima visoke FV/GS i niske FV/GS s obzirom na obrazovnu ustanovu**



### 5.3. Fonemsko stapanje

Podaci deskriptivne statistike iz Tablice 8 govore nam kako školska djeca postižu više prosječne rezultate u fonemskoj raščlambi i na riječima visoke fonotaktičke vjerojatnosti/gustoće susjedstva i na vještinama niske fonotaktičke vjerojatnosti/gustoće susjedstva, u odnosu na vrtićku djecu, kao i na prethodne dvije varijable. Uz to, obje skupine ispitanika postižu bolje rezultate na riječima visoke fonotaktičke vjerojatnosti/gustoće susjedstva u nego na riječima niske fonotaktičke vjerojatnosti/gustoće susjedstva.

Tablica 8. Deskriptivna statistika za varijablu fonemsko stapanje na riječima visoke i niske fonotaktičke vjerojatnosti/gustoće susjedstva s obzirom na obrazovnu ustanovu

Varijabla	Obrazovna ustanova	N	M	SD	Min	Max
Fonemsko stapanje VGS/FV	V	30	4,13	1,697	0	5
	Š	30	4,93	,254	4	5
Fonemsko stapanje NGS/FV	V	30	3,70	1,784	0	5
	Š	30	4,87	,434	3	5

Kao i na ostalim varijablama, prvo smo proveli Mann Whitney test za dva nezavisna uzorka u svrhu ispitivanja razlike između uzorka školske i vrtićke djece na varijabli fonemsko stapanja, za riječi visoke fonotaktičke vjerojatnosti/gustoće susjedstva i riječi niske fonotaktičke vjerojatnosti/gustoće susjedstva. Kao što možemo vidjeti u Tablici 9, Mann Whitney test pokazao je kako postoji statistički značajna razlika između grupa ispitanika na fonemskom stapanju riječima visoke fonotaktičke vjerojatnosti/gustoće susjedstva ( $z = -2,631$ ,  $p < 0,05$ ), ali i na riječima niske fonotaktičke vjerojatnosti/gustoće susjedstva ( $z = -3,455$   $p < 0,05$ ).

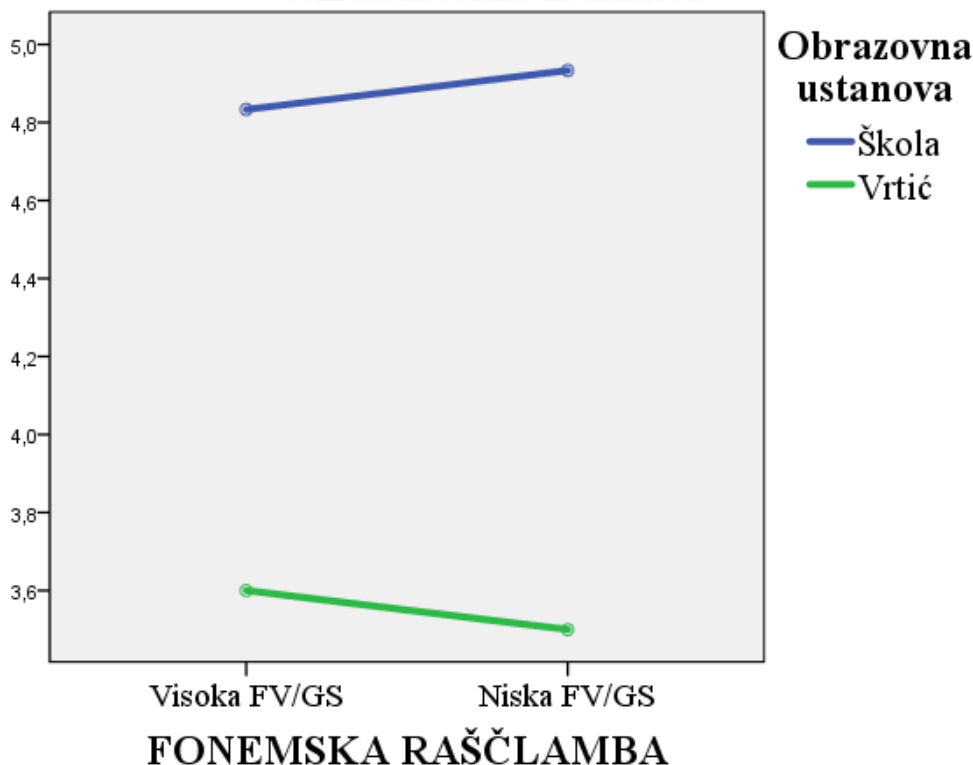
Tablica 9. Razlike između vrtićke i školske djece u fonemskoj raščlambi na riječima visoke GS/FV i niske GS/FV dobivene Mann Whitney U testom

	Ispitanici	Mean Rank	Mann-Whitney U	Z	p
VGS/FV	Vrtić	26,37	326	-2,631	<b>*0,009</b>
	Škola	34,63			
NGS/FV	Vrtić	24,20	261	-3,455	<b>*0,001</b>
	Škola	36,80			

Tijekom provođenja ANOVE s ponovljenim mjerenjem, Mauchly's Test sferičnosti ponovno je pokazao kako je načelo sferičnosti narušeno ( $\chi^2(0) = 0,0$   $p < 0,05$ ), a sferičnost je veća od 1 ( $\epsilon = 1$ ). Kao i na ostalim varijablama fonološke svjesnosti, za iznošenje rezultata koristili smo primijenili Huynh Felt korekciju stupnjeva slobode. Rezultati su pokazali kako na varijabli fonemsko stapanje postoji statistički značajan utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva što je vidljivo u Tablici 4,  $F(1,000, 58,000) = 7,440$ ,  $p < 0,05$ . Interakcija varijabli fonemskog stapanja i obrazovne ustanove nije bila statistički značajna  $F(1,000, 58,000) =$

,4,001,  $p > 0,05$ . Uz sve to, dobiveni rezultati nam govore kako postoji statistički značajna razlika između dvije skupine ispitanika (Tablica 5), na varijabli fonemsko stapanje  $F(1, 58) = 9,986$ ,  $p < 0,05$ .

**Dijagram 2. Prikaz fonemske raščlambe na riječima visoke FV/GS i niske FV/GS s obzirom na obrazovnu ustanovu**



## 6. RASPRAVA

Ovo istraživanje za cilj je imalo proučiti zajednički utjecaj fonoloških i leksičkih karakteristika riječi, točnije fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva na fonološku svjesnost tijekom perioda prije usvajanja vještina pismenosti i tijekom ranog perioda pismenosti, koristeći tri zadatka : izdvajanje prvog fonema, fonemska raščlamba i fonemsko stapanje. Interakcija ovih karakteristika može se objasniti time što je fonološka svjesnost ovisna o fonološkoj reprezentaciji (individualni glasovi) i leksičkoj reprezentaciji (integrirani glasovi upareni sa značenjem) koje sastavljaju riječ (Hogan, 2010). Budući da se gustoća susjedstva nalazi u visokoj korelaciji s fonotaktičkom vjerojatnošću, tako da riječi s visokom gustoćom susjedstva imaju visoku fonotaktičku vjerojatnost i obrnuto, nju smo također uključili kao varijablu. Njihova pozitivna korelacija javlja se zbog toga što fonemi ili

sekvence fonema koje se javlja u velikom broju riječi postaju više vjerojatne (Storkel & Hoover, 2010; Vitevitch i sur., 2004). Dakle, riječi s visokom vjerojatnošću imaju veću šansu za pojavljivanje u jeziku. Veća vjerojatnost pojavljivanja vodi povećanom izlaganju tim glasovima i glasovnim sekvencama, tako da će djeci biti lakše međusobno razlikovati ove glasove i glasovne sekvence, nego one s manjom vjerojatnošću pojavljivanja. Rezultati istraživanja Goodrich J.M. (2012) bili su konzistentni s ovakvim očekivanjima te kako se vjerojatnost prosječnog individualnog fonema u riječima povećavala, izvedba djece na mjerama fonološke svjesnosti bila je bolja. Važno je spomenuti kako neki autori (Wagner i Torgesen, 1987.) smatraju da su fonološka svjesnost i fonološko pamćenje povezani, što znači da bi se pronađeni utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti na fonološko pamćenje (npr. Aslin i Coady, 2004) trebao preslikati i na fonološku svjesnost. Što se tiče gustoće susjedstva, prema Leksičkom modelu restrukturiranja (Walley, Metsala & Garlock, 2003) riječi visoke gustoće susjedstva imaju više fonemskog detalja kako bi se razlikovale od mnogih riječi koje zvuče slično. Upravo zato bi se trebale točnije rješavati na zadacima fonemske svjesnosti što su potvrdila i prijašnja istraživanja utjecaja gustoće susjedstva na fonološku svjesnost (Hogan i sur., 2010; De Cara i Gwosami, 2003). Osim toga, nekoliko istraživanja koja su proučavala utjecaj gustoće susjedstva na fonološku svjesnost, uočila su olakšavajući utjecaj GS. Tako je istraživanje Metsale (1999) otkrilo olakšavajući utjecaj gustoće susjedstva na zadatke stapanja fonema kod 3-godišnjaka i 4-ogodišnjaka. Također je pronađeno kako gustoća susjedstva olakšava svjesnost o rimi kod 5-ogodišnjaka na način da su bolje rješavala riječi visoke GS (De Cara & Goswami, 2003). Stoga je naša pretpostavka bila kako će obje skupine djece postići bolje rezultate na riječima visoke FV/GS u odnosu na riječi niske FV/GS, na sva tri zadatka. Također, htjeli smo usporediti utjecaje fonotaktike i gustoće susjedstva na fonološku svjesnost kod ispitanika istog godišta, s obzirom na obrazovnu ustanovu koju pohađaju. Iz tog razloga uzorci ispitanika uključivali su djecu istog godišta kako bi što više smanjili efekt razvoja. Očekivali smo kako će djeca koja pohađaju prve razrede imati bolje rezultate na svim varijablama fonemske svjesnosti, budući da su krenula s učenjem čitanja i pisanja. Znamo da je fonološka svjesnost vještina povezana uz dekodiranje (primjerice vještine povezane uz rastavljanje alfabetskog koda i tiska za čitanje) te ona djeca koja su bolja u uočavanju individualnih glasova u riječi, usvajaju snažnije sposobnosti dekodiranja tiska ranije u životu. Kako je veza između fonološke svjesnosti i vještine čitanja recipročna to znači da kako se djetetove vještine fonološke svjesnosti razvijaju, ono postaje uspješnije u dekodiranju tiska, te isto tako, kako djeca postaju sve bolja u dekodiranju, njihove vještine fonološke svjesnosti se usavršavaju (npr. Perfetti i sur., 1987). Budući da početkom čitanja djeca usavršavaju i daju

daljnju podršku razvoju fonološke svjesnosti, naša pretpostavka je bila kako će samo djeca koja pohađaju vrtić pokazati statistički značajan efekt fonotaktike i gustoće susjedstva (s prednošću za riječi visokom FV/GS).

Na zadatku izdvajanja prvog fonema pokazalo se kao nema utjecaja fonotaktike i gustoće susjedstva ni kod jedne grupe ispitanika, što je opovrgnulo našu hipotezu kako će njihov utjecaj biti prisutan kod vrtićke djece (H3). S druge strane, točno smo predvidjeli kako isti utjecaj neće biti pronađen kod školaraca (H4). Iako su obje skupine ispitanika u prosjeku bolje rješavaju riječi visoke FV/GS, kao što smo i pretpostavili (H2), ta razlika nije bila značajna. Osim toga, nije bilo prisutno razlika u izdvajanju prvog fonema s obzirom na obrazovnu ustanovu koju pohađaju. Dapače, većina ispitanika je sve čestice riješila točno. Razlog ovome može biti to što zadatak izdvajanja prvog fonema ne predstavlja izazov ovoj dobnoj skupini stoga što ta sposobnost predstavlja početak razvoja vještine fonemske svjesnosti te se razvojno javlja ranije. Možda bi se utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva na izdvajanje prvog fonema pokazao kada bi se ispitivala djeca manje kronološke dobi.

Utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva nije bilo pronađen ni na varijabli fonemske raščlambe. Time se prihvaća pretpostavka kako utjecaj FV/GS neće biti prisutan kod školske djece (H4), no očekivanja da ćemo taj utjecaj naći kod vrtićke djece nisu se pokazala točnim (H3). Opet se pokazalo kako su obje skupine u prosjeku točnije (iako statistički neznačajno) izvršile zadatak fonemske raščlambe na riječima visoke FV/GS nasuprot riječima niske FV/GS što smo i pretpostavili (H2). Pokazala se statistički značajna razlika u vještini fonemske raščlambe s obzirom na obrazovnu ustanovu koju djeca pohađaju (H1). Naime, školska djeca statistički bolje rješavaju zadatke fonemske raščlambe u odnosu na vrtićku djecu. To može biti zato što školska djeca kreću s formalnim obrazovanjem čiji je veliki dio učenje čitanja i pisanja, budući da je efekt dobi u načelu smanjen. Fonološka svjesnost i čitanje su u recipročnoj vezi, stoga bi mogli zaključiti kako početno čitanje daje podršku daljnjem razvoju i učvršćivanju fonemske raščlambe zbog čega su školska djeca bolja na ovom zadatku.

Ovi podaci u skladu su s istraživanjem Garlock, Walley i Metsale (2001), koje je pokazalo kako mlađa djeca imaju lošije rezultate na fonološkoj svjesnosti od starije djece, no nije pronađen učinak gustoće susjedstva na fonološku svjesnost koja je mjerena zadacima izdvajanja i brisanja inicijalnog fonema. Utjecaja gustoće susjedstva na vještinu fonološke svjesnosti nije pronađen ni u istraživanju Goodrich J.M. (2012) te Stadler i sur. (2007). Ovaj izostanak utjecaja fonotaktike i gustoće susjedstva može biti rezultat relativno malog broja



podražaja, odnosno riječi koje su bile korištene u istraživanju, kao i veličine uzorka. Osim toga, veliki broj vrtičke djece nije dalo nijedan točan odgovor na zadatku fonemske raščlambe, što može govoriti o tome da nisu još potpuno razvili i usvojili ovu vještinu.

S druge strane, na varijabli fonemskog stapanja dobiveni su drugačiji rezultati. Ovdje se pokazalo kako postoji statistički značajan utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva na varijabli fonemskog stapanja, s prednošću za riječi visoke FV/GS. Takvi rezultati poklapaju se s našom pretpostavkom da će utjecaj FV/GS biti prisutan kod vrtičke djece (H3) te sa podacima drugih istraživanja. Tako su u istraživanju De Care i Gwosamija (2003) petogodišnja djeca činila značajno manje grešaka u prepoznavanju rime iz rima visoke gustoće susjedstva u usporedbi s rimama niske gustoće susjedstva. Longitudinalno istraživanje koje je provela Hogan (2010), pokazalo kako su djeca bila značajno uspješnija u zadatku brisanja fonema kada se radilo o riječima visoke gustoće nasuprot riječima niske gustoće susjedstva, a takav utjecaj pronađen je u 2.razredu i 4.razredu osnovne škole (iako malo neznačajniji). Iako Goodrich J.M. (2012) nije pronašao utjecaje gustoće susjedstva, fonotaktička vjerojatnost pokazala se kao značajan utjecaj na fonološku svjesnost.

Također, pronađena je statistički značajna razlika u rezultatima fonemskog stapanja s obzirom na obrazovnu ustanovu koju djeca pohađaju. Kao i očekivano, školska djeca postizala su bolje rezultate što opet možemo povezati s pozitivnim utjecajem formalnog obrazovanja i početnog čitanja.

Važno je naglasiti kako ni na jednog varijabli nije postojala interakcija fonotaktike i gustoće susjedstva na fonološku svjesnost, s obrazovnom ustanovom koje dijete pohađa. To može značiti kako iako utjecaj fonotaktike i gustoće susjedstva nije povezan s obrazovnom ustanovom, postoji mogućnost kako je njihov utjecaj razvojno određen. Stoga bi bilo korisno ispitati utjecaj FV/GS na djeci različite dobne skupine kao i na različitim, razvojno odgovarajućim zadacima fonološke svjesnosti.

Također je važno na umu imati kako smo granice fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva samostalno odredili, što je također moglo utjecati na istraživanje. Istraživači bi u budućnosti ovu granice mogli pomaknuti tako da se koriste drugačije vrijednosti koje bi onda mogle ukazati na veći ili manji utjecaj varijabli gustoće susjedstva i fonotaktičke vjerojatnosti.

## 7. NEDOSTACI ISTRAŽIVANJA

Važno je reći kako je ovo istraživanje uključivalo zajednički utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva, čime se pokazala prednost za riječi visoke FV/GS na zadacima fonološke svjesnosti. Međutim, nije jasno je li ova prednost rezultat utjecaj fonoloških ili leksičkih karakteristika, budući da su FV i GS u riječima korelirale. Tek je mali broj istraživanja pokušao diferencirati utjecaj fonotaktike od gustoće susjedstva zbog nerazdvojive korelacije između te dvije varijable (Storkel, 2004b; Vitevitch i sur., 1999). Ovakva korelacija otežava procjenu nezavisnog i interaktivnog utjecaja fonoloških i leksičkih karakteristika na fonološku svjesnost. Stoga bi se u daljnjim istraživanjima trebale koristiti riječi različite FV i GS kako bi se razdvojio utjecaj njihov utjecaj na fonološku svjesnost. Primjerice, moguće je manipulirati jednom varijablom (npr. Gustoćom susjedstva) dok se druga varijabla (fonotaktička vjerojatnost) održava konstantno. Storkel i sur. (2006) odlučili su proučavati odvojeni utjecaj ove dvije varijable na učenje besmislenih riječi kod odraslih. Tako se pokazalo kako je učenje besmislenih riječi visoke FV u nepovoljnom položaju u odnosu na besmislene riječi visoke GS. Postoji mogućnost da bi se takav različit utjecaj ovih varijabli pronašao i na fonološkoj svjesnosti. Još jedna ometajuća varijabla u ovom istraživanju odnosi se na morfološko susjedstvo, budući da u hrvatskom jeziku postoje mnoga susjedstva koja su uvjetovana morfološkim promjenama, a koja nisu bila u fokusu ovog istraživanja. Nadalje, mnoga istraživanja koja su pratila utjecaj fonotaktike i gustoće susjedstva na različite aspekte jezične obrade, osim točnosti proučavala i brzinu reakcije u izvršavanju zadatka, dok je ovo istraživanje promatralo samo točnost. Primjerice, istraživanje utjecaja fonotaktike i gustoće susjedstva na ponavljanje besmislenih riječi koje su proveli Vitevitch i Luce (1998) pokazalo je kako se na besmislene riječi s visokom fonotaktičkom vjerojatnošću/visokom gustoćom susjedstva, reagira brže nego na one besmislene riječi s niskom FV i GS, dok se na prave riječi s visokom FV/GS odgovaralo sporije nego na prave riječi s niskom FV/GS. Nadalje, Foy i Mann (2009) demonstrirali su kako je vrijeme reakcije predškolske djece na mjerama fonološke svjesnosti sporije za riječi s *onsetom* visoke gustoće nego za one s *onsetom* niske gustoće.

Zatim, daljnja istraživanja utjecaja gustoće susjedstva i fonotaktičke vjerojatnosti trebala bi uključivati različite mjere fonološke svjesnosti i ispitanike različite kronološke dobi. Odabrali smo ove zadatke jer su se koristili u drugim istraživanjima (Garlock i sur., 2001). Međutim, ovi zadaci možda nisu dovoljno prikladni za naše uzorke ispitanika. Naime, pokazalo se kako je zadatak izdvajanja prvog fonema previše jednostavan za obje grupe djece te je došlo do tzv.

efekta stropa, dok su školska djeca pokazala efekt stropa na svim zadacima. Osim toga, uzorci ispitanika različite kronološke dobi potencijalno mogu ukazati na postojanje interakcije između dobi i varijabli fonotaktičke vjerojatnosti te gustoće susjedstva na fonološkoj svjesnosti. Također, broj zadataka na svakoj ispitivanoj varijabli kao i sam uzorak ispitanika trebao bi biti veći, što bi nam dalo reprezentativnije rezultate i veću šansu za normalnu distribuciju rezultata.

## 8. ZAKLJUČAK

Ovo istraživanje htjelo je proučiti utjecaj fonotaktičke vjerojatnosti i gustoće susjedstva na mjere fonološke svjesnosti s obzirom na obrazovne ustanove koje djeca pohađaju. Naša pretpostavka kako će školska djeca biti uspješnija od vrtićke djece na svim mjerama fonološke svjesnosti koje su uključivale izdvajanje prvog fonema, fonemsku raščlambu i fonemsko stapanje pokazala se točnom. Međutim, samo su na fonemskoj raščlambi i fonemskom stapanju ove razlike među grupama bile statistički značajne, što možemo povezati s pozitivnim utjecajem formalnog obrazovanja i početnog čitanja i pisanja na fonološku svjesnost. Na izdvajanju prvog fonema javio se efekt stropa, čime možemo zaključiti kako je ovaj zadatak prejednostavan za obje grupe ispitanika i samim time neadekvatan za proučavanje utjecaja fonotaktike i gustoće susjedstva na fonološku svjesnost na ovoj dobnoj skupini. Na svim zadacima bila je prisutna prednost za riječi visoke FV/GS u odnosu na riječi niske FV/GS i to kod obje grupe ispitanika. Takve rezultate smo očekivali s obzirom na to da riječi veće gustoće susjedstva imaju više fonemskog detalja, a riječi visoke fonotaktike imaju veću šansu za pojavljivanjem u jeziku. Međutim, ova prednost za riječi visoke FV/GS bila je statistički značajna samo na varijabli fonemskog stapanja kod oba uzorka, što možemo povezati s već postojećim istraživanjima. Iako nijedno prijašnje istraživanje, osim ono Goodrich J.M. (2012), nije proučavalo istovremeni utjecaj gustoće susjedstva i fonotaktičke vjerojatnosti na fonološku svjesnost, postoje brojna istraživanja koja su potvrdila samostalni utjecaj gustoće susjedstva na fonološku svjesnost (De Cara i Gwosami, 2003; Hogan T., 2010; Foy, J. i Mann, V., 2009). Naše istraživanje nije pokazalo razlike u samom utjecaju fonotaktike i gustoće susjedstva na fonološku svjesnost s obzirom na obrazovnu ustanovu budući da interakcija nije bila prisutna. To znači kako se utjecaj ovih varijabli na fonološku svjesnost ne mijenja ovisno o tome dobivaju li djeca formalno obrazovanje.

Rezultati ovog istraživanja mogle bi biti od značaja za stvaranje testova procjene fonološke svjesnosti s obzirom na njihove leksičke i fonološke karakteristika. Naime, za riječi visoke gustoće susjedstva i visoke fonotaktičke vjerojatnosti predviđa se da su najlakše na zadacima fonološke svjesnosti, dok se za riječi niske gustoće susjedstva ili fonotaktičke vjerojatnosti očekuje da će biti teške. S obzirom na to, moglo bi se predvidjeti da djeca koja pokazuju drugačije uzorke mogu imati rizik za nastanak teškoća čitanja. Međutim, zbog svih navedenih nedostataka istraživanja, malog broja istraživanja kao i njihovih mješovitih rezultata, potrebno je provesti daljnje eksperimente kako bi provjerili i preispitali ove rezultate. Uz sve to, treba uzeti u obzir i ostale leksičke karakteristike riječi (dob usvajanja i učestalost riječi) koje nisu uključene u ovo istraživanje, a imaju potencijal da utječu na fonološku svjesnost zajedno s gustoćom susjedstva i fonotaktikom.

## 9. LITERATURA

1. Anthony, J. L. & Francis, D. J. (2005). Development of Phonological Awareness. *Current Directions in Psychological Science*, 14, 255-259.
2. Anthony, J.L., Lonigan, C.J., Burgess, S.R., Driscoll Bacon, K., Phillips, B.M., & Cantor, B.G. (2002). Structure of preschool phonological sensitivity: Overlapping sensitivity to rhyme, words, syllables, and phonemes. *Journal of Experimental Child Psychology*, 82 (5), 65–92.
3. Celata, C., Korecky-Kröll, K., Ricci, I. & Dressler, W. U. (2015). Phonotactic processing and morpheme boundaries: word-final /Cst/ clusters in German. *Italian Journal of Linguistics*, 27.1, 85-110.
4. Coady, J. A. & Aslin, R. N. (2004). Young children`s sensitivity to probabilistic phonotactics in the developing lexicon. *J. Experimental Child Psychology* 89, 183–213.
5. De Cara, B. & Gwosami, U. (2003). Phonological neighbourhood density: effects in a rhyme awareness task in five-year-old children. *Journal of Child Language*, 30, 695-710.
6. Dressler, W. U. & Dziubalska-Kołaczyk, K. (2006). Proposing morphonotactics. *Italian Journal of Linguistics* 18(2), 102-144.
7. Ehri, L. C., Nunes, S. R., Willows, D. M., Schuster, B. V., Yaghoub-Zadeh, Z., & Shanahan, T. (2001). Phonemic awareness instruction helps children learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Reading Research Quarterly*, 36, 250–287.

8. Foy, J. G., & Mann, V. A. (2006). Changes in letter sound knowledge are associated with development of phonological awareness in preschool children. *Journal of Research in Reading*, 29, 143–161.
9. Foy, J. G., & Mann, V. A. (2009). Effects of onset density in preschool children: Implications for development of phonological awareness and phonological representation. *Applied Psycholinguistics*, 30, 339-361.
10. Garlock, V. M., Walley, A. C. & Metsala, J. L. (2001). Age of acquisition, word frequency and neighbourhood density effects on spoken word recognition: Implications for the development of phoneme awareness and early reading ability. *Journal of Memory and Language*, 45, 468-492.
11. Goh, W. D., Suarez, L., Yap, M. J. & Huitan, S. (2009). Distributional analyses in auditory lexical decision: Neighbourhood density and word-frequency effects. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16 (5), 882-887.
12. Goodrich, J.M (2012). Lexical Characteristics of Words and Phonological Awareness Skills of Preschool Children. Electronic Theses, Treatises and Disertations. *The Florida State University. College of Arts and Science*.
13. Heath, S. M., & Hogben, J. H. (2004). Cost-effective prediction of reading disabilities. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47, 751–765.
14. Hogan, T. P, Catts, H. W., Little, T. D. (2005). The Relationship Between Phonological Awareness and Reading: Implications for the Assessment of Phonological Awareness. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 36, 285–293.
15. Hogan, T. P. (2010). A Short Report: Word-Level Phonological and Lexical Characteristics Interact to Influence Phoneme Awareness. *Journal of Learning Disabilities* 43(4), 346–356.
16. Hogan, T. P., Bowles, R. P., Catts, H. W. & Storkel, H. L. (2011). The influence of neighbourhood density and word frequency on phoneme awareness in 2nd and 4<sup>th</sup> grades. *Journal of Communication Disorders*, 44, 49-58.
17. Høien, T., Lundberg, I., Stanovich, K. E., Bjaalid, I. K. (1995). Components of phonological awareness. *Reading and writing: An Interdisciplinary Journal*, 7, 171-188.
18. Korecky-Kröll, K. & Dressler, W.U. (2013). (Mor)phonotactics in high vs. low SES children. *In memoriam of Rajendra Singh*. Poznań: Adam Mickiewicz University Press.
19. Korecky-Kröll, K., Dressler, U.W, Freiberger, E. M., Reinisch, E., Mörtz, K. & Libben, K. (2014). Morphonotactic and phonotactic processing in German-speaking adults. *Language Sciences* 46. 48-58.

20. Luce, P. A., Goldinger, S. D., Auer, E. T., Jr., & Vitevitch, M. S. (2000). Phonetic priming, neighbourhood activation, and PARSYN. *Perception and Psychophysics*, 62, 615–625.
21. MacRoy-Higgins, M., Shafer, V. L., Schwartz, R. G. & Marton, K. (2013). The influence of phonotactic probability on word recognition in toddlers. *Child Language Teaching and Therapy*, 30 (1), 117-130.
22. Metsala, J.L. & Walley, A.C. (1998). Spoken vocabulary growth and the segmental restructuring of lexical representations: Precursors to phonemic awareness and early reading ability. In J.L. Metsala & L.C. Ehri (Eds.), *Word recognition in beginning literacy* (pp. 89–120). Mahwah, New Jersey: Erlbaum.
23. Oakhill, J. V. & Cain, K. (2012). The Precursors of Reading Ability in Young Readers: Evidence from a Four-Year Longitudinal Study. *Scientific Studies of Reading*, 16 (2), 91-121.
24. Parilla, R., Kirby, J.R., McQuarrie, L. (2004). Articulation Rate, Naming Speed, Verbal Short-Term Memory, and Phonological Awareness: Longitudinal Predictors of Early Reading Development? *Scientific Studies of Reading*, 8(1), 3-26.
25. Perfetti, C. A., Beck, I., Bell, L. C., & Hughes, C. (1987). Phonemic knowledge and learning to read are reciprocal: A longitudinal study of first grade children. *Merrill-Palmer Quarterly*, 33, 283-319.
26. Šnajder, J., Dalbelo Bašić, B. & Tadić, M. (2008). Automatic acquisition of inflectional lexica for morphological normalisation. *Information Processing and Management*, 44, 1720-1731.
27. Stadler, M. A., Watson, M. W. & Skahan, S. (2007). Rhyming and vocabulary. Effects of lexical restructuring. *Communication Disorders Quarterly*, 28, 197-205.
28. Storkel, H. L. & Lee S. (2011). The independent effects of phonotactic probability and neighbourhood density on lexical acquisition by preschool children. *Language and Cognitive Processes*, 26 (2), 191-211.
29. Storkel, H. L. (2001). Learning new words: Phonotactic probability in language development. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 1321–1337.
30. Storkel, H. L. (2004). The emerging lexicon of children with phonological delays: Phonotactic constraints and probability in acquisition. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 47(5), 1194–1212.
31. Storkel, H. L., Armbruster, J., & Hogan, T. P. (2006). Differentiating phonotactic probability and neighbourhood density in adult word learning. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49, 1175-1192.

32. Van der Kleij, S. W., Rispens, J. E. & Scheper, A. R. (2016). The effect of phonotactic probability and neighbourhood density on pseudoword learning in 6- and 7-year-old children. *First Language*, 36 (2), 93-108.
33. Vitevitch, M. S. & Luce, P. L. (2005). Increases in phonotactic probability facilitate spoken nonword repetition. *Journal of Memory and Language* 52, 193-204.
34. Vitevitch, M.S. & Luce, P.L. (1999). Probabilistic Phonotactics and Neighbourhood Activation in Spoken Word Recognition. *Journal of Memory and Language* 40, 374–408.
35. Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101, 192-212.
36. Walley, A. C., Metsala, J. L. & Garlock V. M. (2003). Spoken vocabulary growth: Its role in the development of phoneme awareness and early reading ability. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal* 16: 5–20.
37. Zammuner, T. S. (2009). Phonotactic Probabilities at the Onset of Language Development: Speech Production and Word Position. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 52, 49–60.
38. Zamuner, T. S., Gerken, L. A., & Hammond, M. (2004). Phonotactic probabilities in young children's speech production. *Journal of Child Language*, 31, 515–536.

## PRILOZI

### PRILOG 1

#### IZDVAJANJE PRVOG GLASA

##### Visoka FV/GS

1. GRAD (gs:22, fv:0,01)
2. LIST (gs:18, fv:0,012)
3. STANICA (gs:9, fv:0,01)
4. KOLICA (gs:17, fv:0,12)
5. OSTATI (gs:12, fv:0,012)

##### Niska FV/GS

1. AVION (gs:6, fv:0,0043)
2. VRUĆICA (gs:3, fv:0,005)
3. SPIRALA (gs:4, fv:0,006)
4. TRKALIŠTE (gs:1, fv:0,007)
5. ZNALAC (gs:3, fv:0,006)

#### FONEMSKA RAŠČLAMBA

##### Visoka FV/GS

1. GRANA (gs:28, fv:0,01)
2. VRATA (gs:17, fv:0,012)
3. KAZNA (gs:12, fv:0,01)
4. OGRADA (gs:7, fv:0,0078)
5. STARICA (gs:8, ft. 0,008)

##### Niska FV/GS

1. LABUD (gs:1, fv:0,0014)
2. FOTELJA (gs:3, fv:0,0038)
3. OBITELJ (gs:2, fv:0,0043)
4. SNJEGOVIĆ (gs:3, ft. 0,0051)
5. LJULJAČKA (gs:0, fv:0,0032)

#### GLASOVNO STAPANJE

##### Visoka FV/GS

1. DASKA (gs:12, fv:0,011)
2. JAKNA (gs:11, fv:0,009)
3. KREVET (gs:7, fv:0,010)
4. MJESTO (gs:9, fv:0,008)
5. RADIO (gs:23, fv:0,0141)

##### Niska FV/GS

1. ZGODA (gs:6, fv:0,003)
2. ČEŠALJ (gs:2, fv:0,0018)
3. DLAKE (gs:6; fv:0,006)
4. GROŽĐE (gs:2, fv:0,0062)
5. MULJATI (gs:1, fv:0,001)

FV- fonotaktička vjerojatnost  
GS - gustoća susjedstva